ROK III. MARZEC Nr. 3

TECHNIKA SAMOCHODOWA

CZASOPISMO TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM BUDOWY SAMOCHODÓW, MOTOCYKLI, SILNIKÓW LOTNICZYCH I DZIEDZINOM POKREWNYM

WYDAWCA: KOŁO SAMOCHODOWE PRZY STOWARZYSZENIU TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

REDAKTOR NACZELNY: INŻ. KAZIMIERZ STUDZIŃSKI. ZASTĘPCY: RED. INŻ. ADAM MINCHEJMER. RED. INŻ. JERZY FALKIEWICZ.

TREŚĆ Nr. 3.

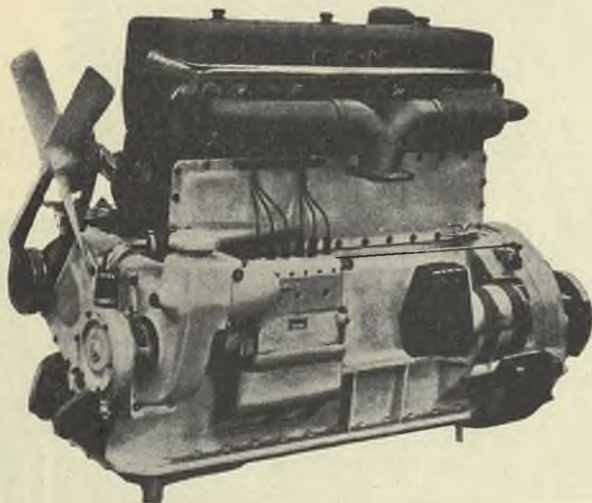
Przypominamy naszym P. T. Prenumeratorom i Czytelnikom o obowiązku odnowienia prenumeraty na rok 1935.

PROF. K. TAYLOR.

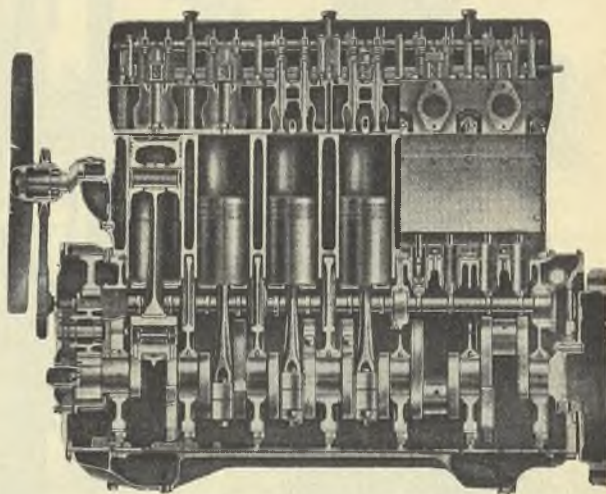
621.431.73-436:629.113(064)(431.55 Berlin)

Szybkobieżne silniki bezsprężarkowe na Międzynarodowej Wystawie Samochodowej w Berlinie w 1935 r.

Szybkobieżne silniki bezsprężarkowe (Diesela) obecnie są prawie wyłącznie stosowane na samochodach ciężarowych i autobusach, oraz wozach motorowych, jedynie na samochodach mniejszej nośności (do 3 t.), spotyka się silniki wybuchowe, i to przeważnie dostarczane na żądanie. Szereg firm, jak np. MAN zaopatruje od r. 1930 absolutnie wszystkie ciężarówki w silniki bezsprężarkowe. Jest to dowód, że silniki te posiadają duże zalety i wyższość w danym wypadku ponad silnikami wybuchowemi (oszczędność w eksploatacji, bezpieczeństwo i stałość momentu obrotowego nawet przy małych obrotach), tembardziej jeśli uwzględnimy, że po raz pierwszy silnik bezsprężarkowy fabryki MAN został umieszczony na ciężarówce w r. 1924, a pierwszy silnik o mocy 140/150 KM. na 3 osiówkach i omnibusach szynowych w r. 1932. Ostatnio były robione przez firmę Bosch, przy zastosowaniu odpowiedniej pompki wtryskowej z silnikiem Oberhänsli (komora wirowa) na samochodzie osobowym, próby, które dały bardzo dobre rezultaty. Wobec tego, że fabryka ta buduje silniki mniejszej mocy (40—50 KM.), a sposób pracy tego silnika nadaje się do mniejszych wymiarów silnika przy dużej liczbie obrotów (2600—3000), należy się spodziewać, że wkrótce prawdopodobnie silniki bezsprężarkowe zaczną być stosowane również i na samochodach osobowych.



Rys. 1. Widok silnika wysokoprężnego MAN 12,2 litra — 100/110 KM.



Rys. 2. Przekrój podłużny silnika wysokoprężnego MAN 12,2 litra — 100/110 KM.

W silnikach bezsprężarkowych od ostatniej Wystawy Berlińskiej widocznych zmian i tendencji w konstrukcji nie widać.

Pod względem sposobu pracy reprezentowane tu były wszelkie typy, a zatem silniki pracujące: 1) z rozpylaniem strumieniowem (MAN, Maybach, Junkers), 2) z zasobnikiem (MWM, Süddeutsche Bremsen A. G. i Henschel-Lanova), 3) z komorą wirową (Vomag, Hansa-Lloyd typ Oberhänsli) i wreszcie 4) z komorą wstępną (Mercedes-Benz, Humbold-Deutz, Büssing-NAG, Magirus, Hanomag i Krupp poziomy).

Rozpylanie strumieniowe, w którem wtrysk paliwa odbywa się pod stosunkowo wysokiem ciśnieniem (MAN — około 150 atm.), jest korzystne pod tym względem, że nie wymaga żadnych dodatkowych organów, jak lontów żarzących do rozruchu, i pomimo to rozruch następuje w bardzo krótkim czasie (około 3,5 raza prędzej niż przy komorze wstępnej). Oprócz tego daje lepsze wyniki pod względem rozchodu paliwa, średniego ciśnienia indykowanego i dopuszcza niższy stopień sprężania ($\varepsilon = 1:14$). Pod względem konstrukcyjnym głowica wypada znacznie prostsza i łatwiejsza do odlewu, gdyż wtrysk ma miejsce bezpośrednio do cylindra przy wklęsłym tłoku. Jednakże spalanie przy biegu luzem i przy częściowem obciążeniu jest gorsze, co czasami wymaga zastosowania wyłączania pojedyńczych cylindrów. Wobec konieczności doskonałego zmieszania powietrza z paliwem należy stosować dla lepszego rozpylania wyższe ciśnienie wtryskowe (150 atm.), wymagające bardzo małych otworów w dyszy oraz wpływające na długotrwałość pompki wtryskowej i przewodów paliwowych. Pozatem do wad rozpylania strumieniowego zaliczyć należy duże ciśnienie końcowe wybuchowe $P_z = 50 - 55$ atm.), przekraczające blisko dwukrotnie ciśnienie sprężania.

Fabryka MAN stosuje klasyczne rozpylanie strumieniowe (rys. 1 i 2) jedynie w swych najmocniejszych typach 6 cylindrowego silnika o mocy 100/110 i 150 KM. przy 1400 obrotach i pojemności 12,2 l w zastosowaniu do wozu ciężarowego o nośności 6—6,5 t.

W mniejszych silnikach, począwszy od 60 KM. mocy w 4 cylindrach przy 2200 obrotach, lub

6-cylindrowych o mocy 70/75 i 90 KM. przy 1800 obr. wprowadzony został już od 2 lat wtrysk bezpośredni z komorą powietrzną, lecz nie należy jej identyfikować z komorą wstępną. Paliwo zostaje wtryśnięte bezpośrednio do głównej komory spalania (rys. 3) umieszczonej zboku pod kątem w głowicy, kształtu lejowatego, dopasowanego do kąta strumienia zamkniętej dyszy czopowej wtryskiwacza Boscha. Ta główna komora łączy się swym rozszerzającym się ku dołowi lejem z przestrzenią dawkową w cylindrze silnika, a do niej przylega, również w głowicy umieszczona, komora powietrzna, która ma za zadanie doskonałe zmieszanie powietrza z paliwem i równoczesny rozdział tej mieszanki w przestrzeni dawkowej. Ta komora powietrzna nie odgrywa tutaj bynajmniej roli komory wstępnej lub zasobnika, gdyż paliwo nie jest wtryskiwane bezpośrednio do niej, a obok niej, do komory głowicy. Komora powietrzna jest połączona z komorą główną szeregiem otworków i służy jako zbiornik zapasowego powietrza, które się zbiera w niej podczas ruchu tłoka odkorbowego, przy ruchu zaś powrotnym tłoka (kukorbowym) wytryskuje powietrze przez te małe otworki, wytwarza silne wiry mieszanki paliwa i powietrza, zapewniając — wobec stałego przypływu powietrza potrzebnego do spalania — doskonałe bezdymne spalanie.

Stopień sprężania jest tu nieco wyższy niż w poprzednim typie i wynosi $\varepsilon = 1:15$.

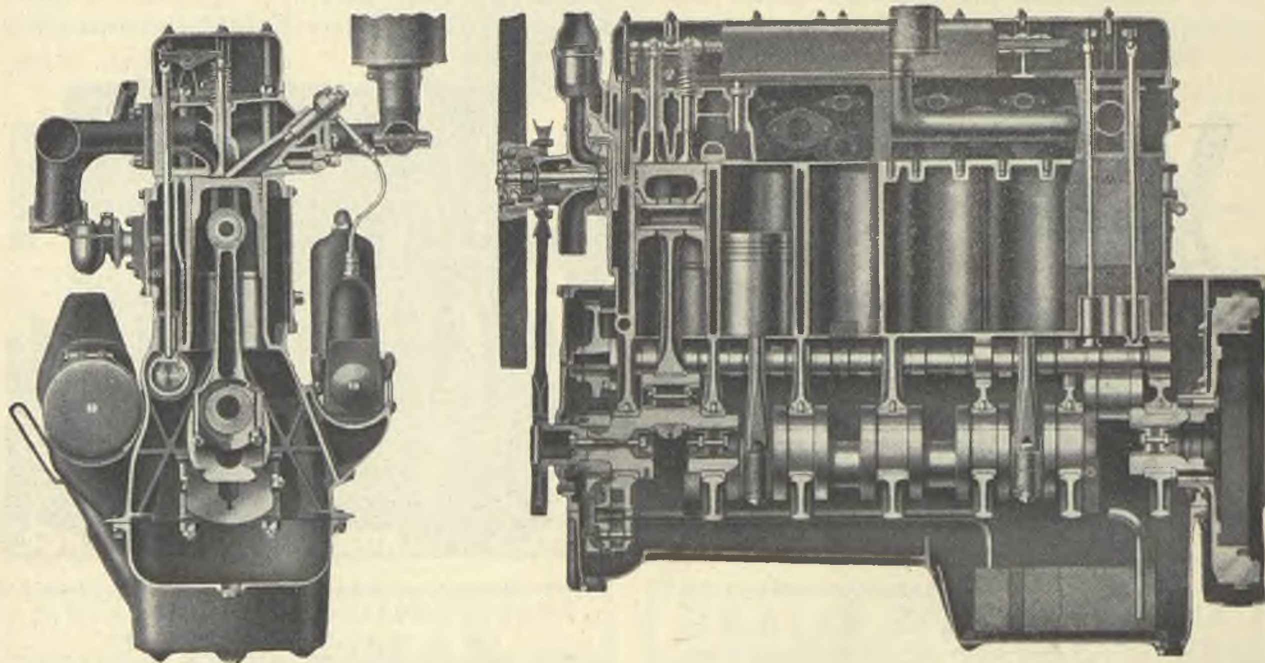
Oprócz tego wystawione były w „Hali honorowej" silniki do wozów motorowych o mocy 150, 210 i 420 KM., z których ostatni, widlasty, z 2 szeregami cylindrów pod kątem 40", ma średnicę cylindra 175 mm i skok 180 mm, liczbę obrotów 1400 i zaopatrzony jest w 2 wały wykorbione, które pracują zapomocą 2 elastycznie sprzężonych kół zębatych na wał, sprzężony z osią wozu motorowego.

Na wystawie w stoisku Schmidta był wystawiony tłok silnika MAN po przejechaniu 260.000 km w stanie stosunkowo wcale niezłym.

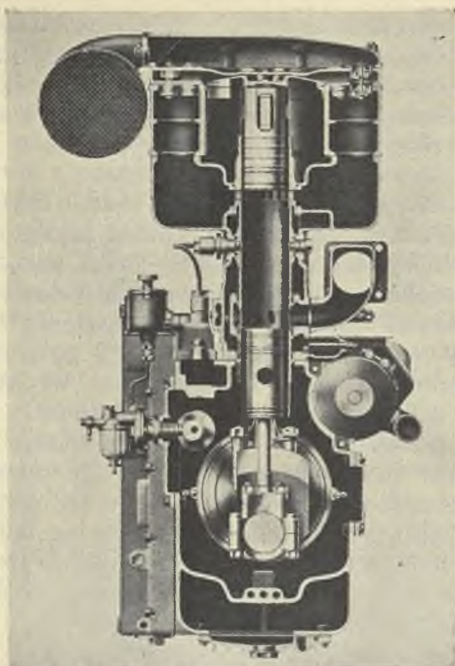
Fabryka Maybach stosuje również wtrysk bezpośredni; oprócz silników wybuchowych, przedstawionych na pięknych podwoziach osobowych, wystawiła 2 silniki wysokoprężne szeregowe, o mocy 120 i 150 KM. oraz 2 widlaste 410 i 600 KM. Dwa ostatnie są to silniki widlaste 12-cylindrowe, a średnicy cylindra 160, skoku 200 mm i 1400 obrotach. Silnik o mocy 600 KM. jest doładowywany za pomocą turbinki Bücki-Brown Boveri, umieszczonej pionowo pomiędzy dwoma szeregami cylindrów, co wpływa na zwiększenie mocy o 50%.

Silniki 2-suwowe wystawia, jako wysokoprężne, jedynie Junkers w wykonaniu Kruppa, — są to znane silniki z przeciwbieżnemi tłokami i pompami powietrznemi nad cylindrem roboczym. Tłok dolny uruchamia się z wału wykorbionego bezpośrednio zapomocą korbowodu, i tłok górny zapomocą 2 długich korbowodów z 2 bocznych czopów wału wykorbionego oraz poprzecznicy. Tłok bezpośrednio steruje szczelinę wydechową na dole i powietrzną — na górze. Z pompy powietrznej powietrze zostaje wtłaczane do zbiornika powietrza przepłókującego, znajdującego się w korpusie pompy. Szczeliny powietrzne są wykonane stycznie, co sprzyja wytwarzaniu się silnych wirów powietrznych, wymaganych do dobrego przepłókania i napełnienia cylindrów.

Paliwo zostaje wtryśnięte zapomocą wtryskiwacza z otwartą dyszą do przestrzeni pomiędzy dwoma tłokami w ich skrajnem położeniu. Regulacja ilości wtryśniętego paliwa odbywa się zapomocą zmiany skoku pożytecznego pompki



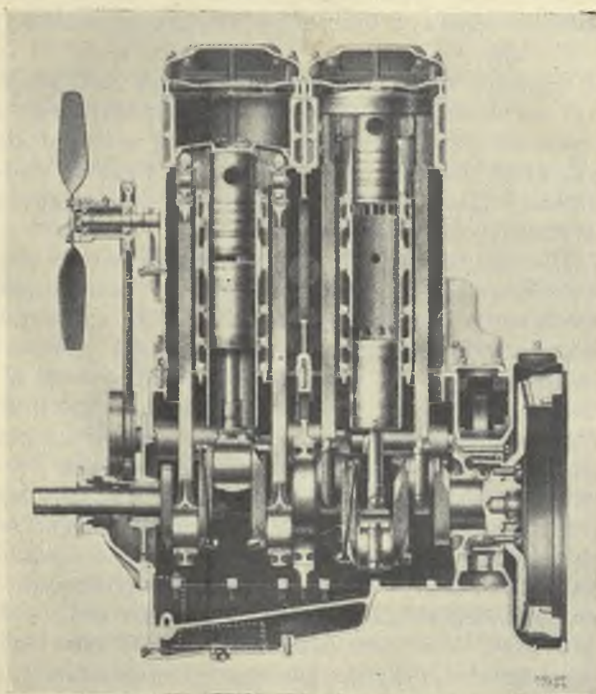
Rys. 3. Przekrój podłużny i poprzeczny silnika wysokoprężnego MAN z komorą powietrzną, 6,7 litra — 70 KM.



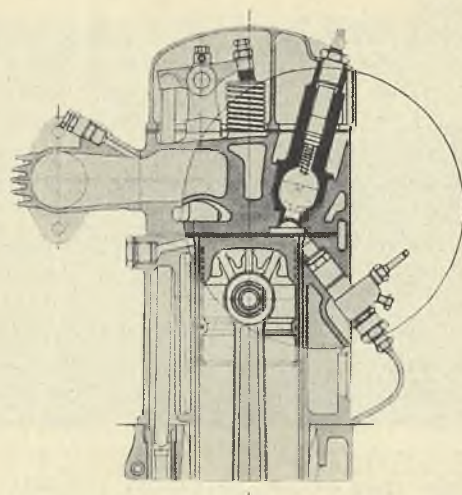
Rys. 4. Przekrój podłużny wysokoprężnego dwusuwowego silnika typu Junkers w wykonaniu Kruppa.

wtryskowej. W silnikach Junkersa spółczynnik sprężania wynosi $\varepsilon = 1 : 17$, ciśnienie w pompce wtryskowej 300 atm., a maksymalne ciśnienie wybuchowe — 60 atm.

Zastosowanie układu przeciwbieżnego wpływa bardzo korzystnie na odciążenie całkowite łożysk wału wykorbionego od działania siły wybuchowej, a ścianki stojaka nie podlegają naprężeniom ściskającym i rozciągającym. Silniki te pracują bardzo równomiernie, bez wstrząsów, mając masy całkowicie zrównoważone, wykonywane są jako 2, 3 i 4-cylindrowego o średnicy cylindra 85 mm, całkowitym skoku 240 mm, mocy 60, 90 i 120 KM. przy 1500—1600 obrotach, oraz jako 4-cylindrowe o mocy 165 KM. przy 1500 obr. i średnicy cylindra 110 mm, skoku 240 mm.



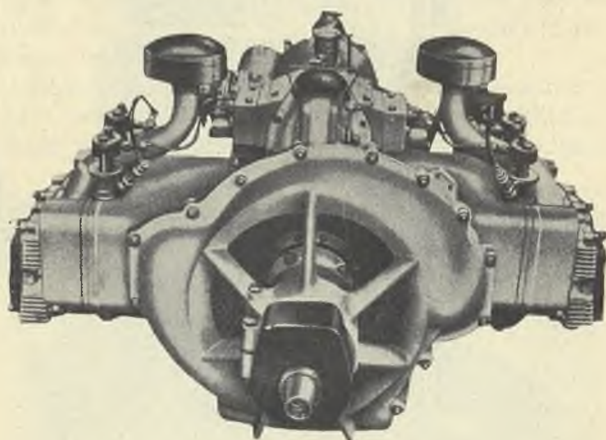
Rys. 5. Przekrój podłużny 60-cio konnego silnika typu Junkers, w wykonaniu Kruppa.



Rys. 6. Przekrój głowicy silnika MWM.

Zasobnik zastosowany został wśród wystawionych w silnikach Süddeutsche Bremsen A. G. (MWM) i Henschel-Lanova.

W procesie pracy z zasobnikiem paliwa jest wtryskiwane przed samym zwrotnym punktem do głównej komory spalania i w niewielkiej ilości do oddzielonej części zwanej „zasobnikiem", gdzie następuje częściowe spalanie. Wskutek tego powstaje silny powrotny wypływ gazów spalonych z zasobnika do przestrzeni dawkowej, który spotyka się z prądem paliwa wtryskiwanego zboku pod kątem (MWM) lub naprzeciwko (Lanova), co powoduje doskonałe rozpylanie paliwa oraz równoczesne spalanie w przestrzeni dawkowej. Z zasobnika więc wytryska nie powietrze, lecz spaliny. Należy zatem odróżnić zasobnik od komory wstępnej, do której paliwo zostaje wtryśnięte całkowicie i skąd wraz ze spalinami wychodzi po wybuchu, będąc zasysane do przestrzeni dawkowej i cylindrów przez tłok opuszczający się na dół, — w danym zaś ra-

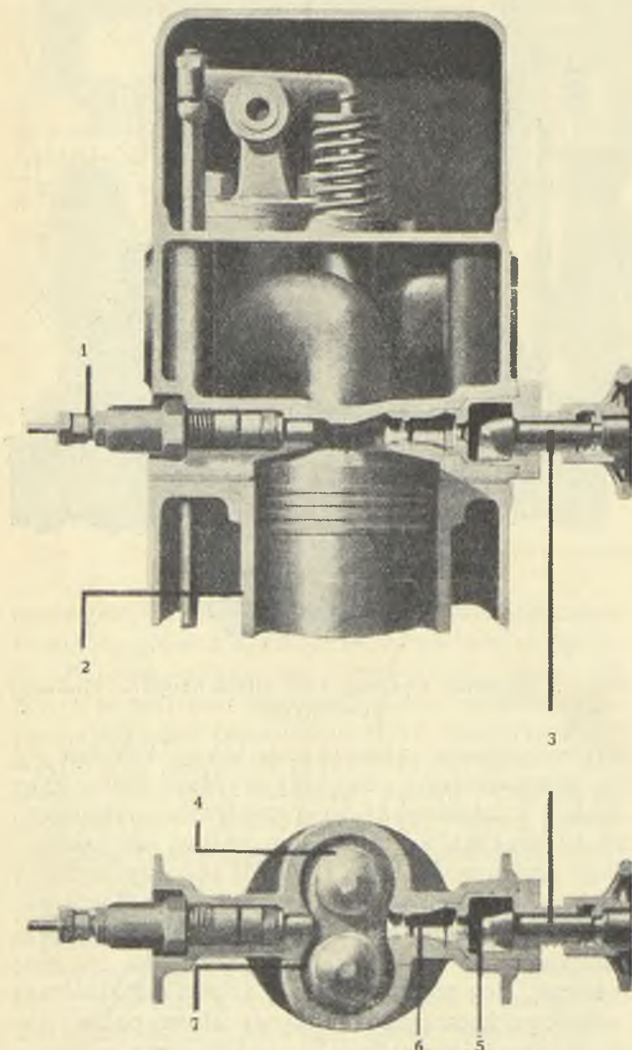


Rys. 7. Poziomy wysokoprężny silnik Kruppa, chłodzony powietrzem.

zie paliwo już wtryśnięte do głównej komory spalania (przestrzeni dawkowej) bezpośrednio, w której szybkość spalania uzależniona jest od powstałych wirów, spowodowanych spalinami wybuchu pomocniczego w oddzielonym zasobniku.

Fabryka MWM wystawiła 5 typów silników, z czego 3 typy silników 4-cylindrowych o mocy 50, 65 i 90 KM., a wymiarach: 100×130, 105×150 i 125×170 przy 2300, 1800 i 1600 obrotach, oraz 2 typy 6-cylindrowych o mocy 96 i 135 KM., o wymiarach 105×150 i 125×170 przy 1800 i 1600 obrotach.

Zasobnik o objętości 60% całkowitej przestrzeni dawkowej, formy kulistej jest tu umieszczony w głowicy i oddzielony jest od przestrzeni dawkowej zapomocą wkładki siatkowej (7 otworów 3,5—4 mm). Celem siatki jest zapobieżenie, aby zbyt duże ilości paliwa nie przedostawały się do zasobnika, oraz aby zwiększyć wiry, co wpływa na zmniejszenie opóźnienia zapłonu, oraz na lepsze spalanie. Podczas sprężania znaczna część powietrza potrzebnego do spalania wtłaczana jest do zasobnika. Przed zwrotnym punktem



Rys. 8. Przekrój silnika Henschel-Lanova. 1—wtryskiwacz, 2—wstawiana tuleja cylindrowa, 3—zawór odcinający zasobnika, 4—zawory cylindra, 5—zasobnik główny, 6—zasobnik wstępny, 7—komora spalania.

wtryskuje się paliwo z wtryskiwacza umieszczonego zboku, zapala się ono w powietrzu sprężonem, rozpyla się na drobniutkie cząsteczki pod działaniem powietrza wytryskiwanego z zasobnika drobnym strumieniem i spala się w przestrzeni dawkowej.

Stopień sprężania wynosi ε=1 : 17. Do rozruchu konieczny jest lont lub świeca zapłonowa.

W silniku Henschel-Lanova dysza wtryskiwacza i zasobnik umieszczone są w głowicy osiowo naprzeciwko siebie. Komora spalania umieszczona w głowicy składa się z 2 połączonych przestrzeni przekroju kołowego, w których osiach umieszczone są zawory wlotowy i wydechowy, pozwala to na zastosowanie dużego skoku zaworów. Zasobnik, objętości 26—30% całkowitej przestrzeni dawkowej, podzielony jest na 2 części; główną i wstępną, umieszczone jedna za drugą, połączone ze sobą przekrojem dyszowym, również wylot z zasobnika wstępnego do komory spalania ma charakter dyszy.

Paliwo wtryskiwane do komory spalania, przedostaje się częściowo przez zasobnik wstępny do zasobnika głównego, podgrzewając się sprężanem powietrzem gorącem. W zasobniku powstaje wskutek częściowego spalania duży wzrost ciśnienia. Dawka z zasobnika zostaje wydmuchana do komory spalania i wytwarza z jej zawartością dwa silne prądy kołowe o przeciwnym kierunku obrotowym, spalając się równocześnie dalej przy zmniejszonem ciśnieniu. Ten połączony proces dopływu powietrza z paliwem oraz spalanie powoduje znacznie niższe ciśnienie maksymalne wybuchowe, dochodzące zaledwie do 40—45 atm. i spalanie bez ostrego wybuchu, a przy stałej prężności po wybuchu; wpływa to dodatnio na mechanizm korbowy silnika. Stopień sprężania w cylindrze jest znacznie niższy: ε=1 : 12,5.

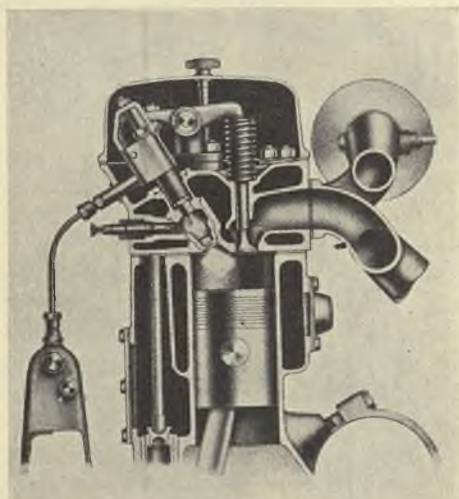
Opisany powyżej sposób spalania doskonale był uwidoczniony na wystawie na pomysłowym aparacie, przedstawiającym komorę spalania, do której był wpuszczany dym, np. z cygara, poddawany takim wirom kołowym, jakie następują w rzeczywistości w silniku.

Dla ułatwienia rozruchu wyłącza się zasobnik główny zapomocą zaworka o podwójnem stożkowem siodle, powodując wyższe sprężanie w cylindrze, dochodzące do ε=1 : 14,5, a zatem łatwiejszy zapłon. W położeniu pośredniem zaworek ten służy jako dekompresyjny np. podczas nastawiania silnika. Pompa wtryskowa posiada urządzenia do przestawiania wtrysku i regulator ograniczający zarówno najwyższą, jak i najniższą liczbę obrotów. Silniki te budowane są jako 4-cylindrowe o mocy 60 KM., o wymiarach 100×140 i 2000 obrotach, 6-cylindrowe o mocy 95, 100 i 125 KM., o wymiarach 105×140, 110×160, 125×160 przy 2200 i 1500 obrotach, oraz ostatni typ, po raz pierwszy wystawiony w tym roku, 8-cylindrowy o mocy 175 KM., wymiarach 125×160 i 1500 obrotach.

Silniki z komorą wirową buduje według licen-

cji Oberhänsli fabryka Vomag, dostarczając je innym fabrykom samochodowym, jak np. Hansa Lloyd.

Komora wirowa niechłodzona, kształtu kulistego, znajduje się w głowicy, połączona wąskim otworem z przestrzenią dawkową; do tej komory bezpośrednio wtryskiwane jest na dolną część szali paliwo przez dyszę czopową Boscha pod ciśnieniem tylko około 70 atm., dość szerokim strumieniem. W komorze tej powstają nadzwyczaj silne wiry, powodujące spalanie całkowite. System ten wymaga wysokiego sprężania w cylindrze $\varepsilon = 1:17,5$), dochodzącego do 35 – 40 atm., pomimo to jednak wzrost ciśnienia nie jest duży i zaledwie przekracza o 10 atm. ciśnienie sprężania. Rozruch ma miejsce zapomocą świecy elektrycznej o napięciu 3 Volt



Rys. 9. Przekrój silnika wysokoprężnego Mercedes-Benz. Typ OM 59 md.

Silniki te budowane są jako 4- i 6-cylindrowe, o mocy od 75—140 KM., mogą pracować również przy większych obrotach, dochodzących do 3500, normalnie 2000—2400 obrotów.

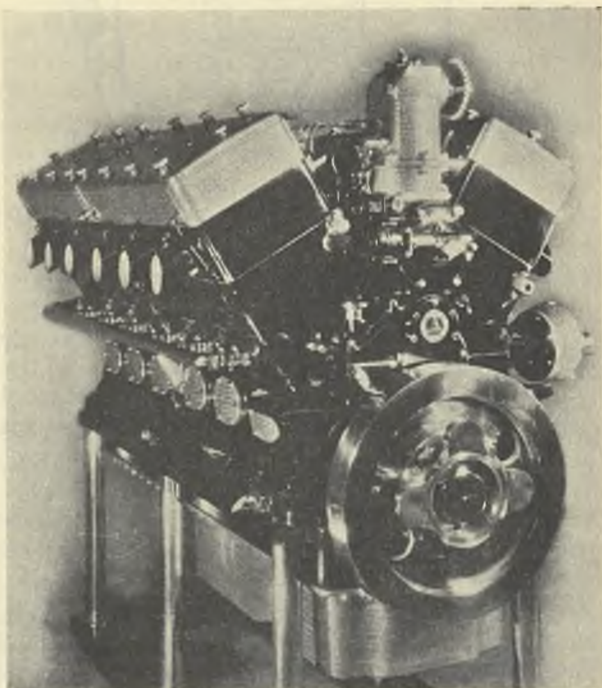
Komora wstępna jest najstarszym systemem zapłonowym w silnikach bezsprężarkowych. Paliwo zostaje wtryśnięte całkowicie, pod ciśnieniem 75—85 atm., do oddzielonej od przestrzeni dawkowej komory wstępnej, w której się zapala i wskutek wzrostu ciśnienia silnie nagrzane zostaje rozpylone do przestrzeni dawkowej, gdzie — po zmieszaniu się z powietrzem — spala się. To przedmuchiwanie komory wstępnej nie następuje jednorazowo, lecz kilkakrotnie podczas jednego suwu pracy. Przy pierwszym zapłonie w komorze wstępnej wydmuchuje się nie całkowita dawka wtryśnięta, lecz tylko jej część. Trwa to jedynie tak długo, dokąd pod wpływem zanikającego w głównej komorze spalania wzrostu ciśnienia nie ustanie dopływ z komory wstępnej. Dopiero gdy ciśnienie w przestrzeni dawkowej przy ruchu tłoka kukorbowym spadnie poniżej ciśnienia w komorze wstępnej, zaczyna wypływać dalsza dawka paliwa z komory wstępnej do cylindra, co trwa zawsze dotąd, póki nowe spalanie nie zatrzyma znowu wypływu z komory wstępnej. Opróżnienie komory wstępnej bywa niezupełne i może to nawet mieć wpływ na tworzenie się przedwczesnych zapłonów podczas najbliższego suwu sprężania jeszcze przed nowym wtryskiem. Na ilość tych częściowych za-



Rys. 10. Przód podwozia 6-cio tonówki Morcedes-Benz z silnikiem wysokoprężnym, typ Z 5000 — 120 KM.

płonów w komorze wpływa kształt komory wstępnej, czas wtrysku, stożek, pod którym jest wtryskiwane paliwo itd. Temu przerywanemu, niekiedy dość długo trwającemu spalaniu należy przypisać mniejszą sprawność termiczną komory wstępnej, do czego przyczynia się również i duża powierzchnia rozszerzonej komory spalania, odprowadzająca dużo ciepła. Dlatego też silnik z komorą wstępną jest trudniejszy do rozruchu, wymagając koniecznie świec żarowych pomimo wysokiego sprężania ($\varepsilon = 1:17$).

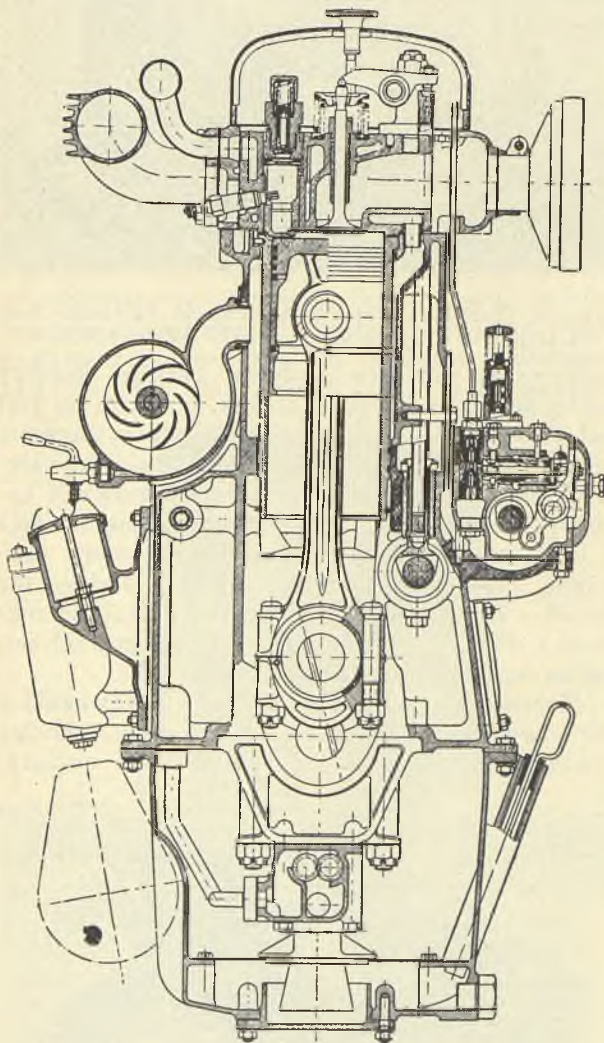
Rozchód paliwa mają te silniki przeważnie o 10% większy od silników innego typu, chociaż mają dobre spalanie przy częściowym obciąże-



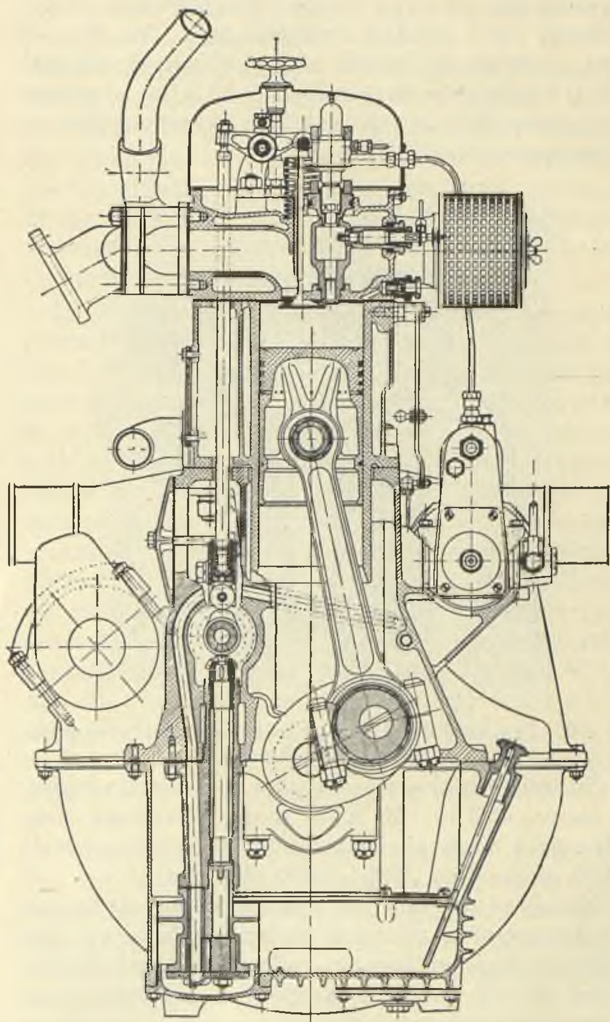
Rys. 11. Dwunastocylindrowy silnik Mercedes-Benz — typ OM 86 — 450/500 KM.

niu i przy biegu luzem. Ciśnienie wtryskowe i wybuchowe maksymalne jest również niższe niż przy rozpylaniu strumieniowem. Komora wstępna zwykle umieszczona jest zboku, aby nie przeszkadzać osiowemu ustawieniu zaworów.

W silnikach fabryki Mercedes-Benz komora, chłodzona wodą (rys. 9) umieszczona jest w głowicy ukośnie pod kątem. Komora ta jest połączona z głowicą spalania w cylindrze zapomocą wkładki w kształcie dyszy, regulującej temperaturę. Do komory tej wtryskiwane jest paliwo i w niej powstaje spalanie częściowe, wytwarzające nadciśnienie, pod wpływem którego główna część jeszcze niespalonego paliwa przedostaje się przez dyszę do cylindra. Ta reszta paliwa poddana zostaje bardzo silnym wirom i najdokładniejszemu zmieszaniu w cylindrze dzięki specjalnemu kształtowi lejowatemu dolnej części komory przed dyszą i wysokiej szybkości wypływowej. Pod wpływem oswobodzonego przy częściowem spalaniu ciepła tą część paliwa zostaje silnie nagrzana, a nawet odparowuje, a zatem do cylindra nie dostaje się ani kropelka paliwa, co wpływa na zupełnie dokładne spalanie przy wszelkiem obciążeniu oraz nawet przy biegu luzem.



Rys. 12. Przekrój silnika wysokoprężnego Deutz typ FM 317 — 112 KM.



Rys. 13. Przekrój silnika wysokoprężnego Büssing N A.G. typ FD4—75 KM.

Silniki Mercedes-Benz, wystawione na wielu samochodach ciężarowych i oddzielnie, bywają budowane o 4 cylindrach, mocy normalnej 45 i 52 KM., o wymiarach 100×120 i 110×130 przy 2000 obrotach na min., oraz jako 6-cylindrowe o mocy 75, 80 i 85 KM., wymiarach 110×130, 110×165 i 115×165 przy 2000 i 1600 obrotach.

Wreszcie wystawione były przez powyższą fabrykę 2 silniki widlaste 12-cylindrowe, o mocy 300—330 KM. i 450—500 (Rys. 11), w zastosowaniu do wagonów motorowych i lokomotyw, również z taką samą komorą wstępną.

Silnik 300-konny posiada wymiary 138×170 przy 1500 obrotach, ciężar jego wynosi 1800 kg.

Fabryka Humboldt-Deutz (rys. 12) wystawiła cały szereg silników z wstawianą komorą wstępną, częściowo chłodzoną wodą, umieszczoną zboku dla uzyskania większych przekrojów zaworów. Komora wstępna połączona jest z cylindrem kilkoma większemi otworkami w dolnej swej części i jest nieco wpuszczona do cylindra.

Silniki te są budowane w 7 wielkościach, jako 4- i 6-cylindrowe szybkobieżne (2000 obrotów), o mocy 50, 63, 75 i 95 KM. i wymiarach 100×130 i 100×160, oraz wolnobieżne (1500

obrotów), 4-, 6- i 8-cylindrowe o mocy 72, 112 i 150 KM., o wymiarach 120×170. Ciśnienie wtryskowe wynosi 80 atm. Zastosowane są tutaj własne pompki wtryskowe ze skośnym wycinkiem, regulowanym obrotowym ruchem tłoczka.

Büssing NAG (rys. 13) ma wstawioną komorę wstępnę wszechstronnie chłodzoną oraz umieszczoną nieco zboku, połączoną długą szyją z cylindrem; do niej bezpośr. wstrzykiwane jest paliwo.

Wystawiony został cały szereg silników na podwoziach ciężarowych oraz oddzielnie, a nawet podwozia samochodowe z 2 silnikami o mocy 145 KM. każdy, uruchamiającemi, każdy jedną z tylnych osi. Silniki te budowane są o 3, 4, 5 i 6 cyl., jednakowych wymiarach 100×130, przy 2000 obrotach, rozwijają moc 45, 65, 75 i 90 KM., oraz jako wolnobieżne (1500 obr.) o wymiarach 125×170 mm i 130×170 i mocy 75 i 120 KM., oraz 85 i 145 KM. Stopień sprężania 1 : 16,5.

Fabryka Magirus (rys. 14) buduje silniki z wstawianą komorą wstępną umieszczoną zupełnie zboku, pionowo w głowicy, jest ona chłodzona wszechstronnie wodą, nie wystaje zupełnie z głowicy, z cylindrem dolna jej część (palnik) połączona jest skośnym otworem, skierowującym strumień paliwa bezpośrednio do środka cylindra. Regulacja przy 4-cylindrowych silnikach mniejszej mocy następuje zapomocą pneumatycznego regulatora, oddziaływującego na ilość paliwa wtryskiwanego przez pompkę Boscha. Rozruch ma miejsce zapomocą wstawionej do komory świecy żarowej.

Magirus buduje silniki 4-cylindrowe o mocy 45 KM. przy 2200 obrotach, o wymiarach 88×125 oraz 6-cylindrowe mocy 65 i 110 KM. przy 2000 obr. o wymiarach 88×125 i 110×130.

Spółczynnik sprężania bardzo wysoki 1 : 19,5, ciśnienie wtryskowe 85 atm.

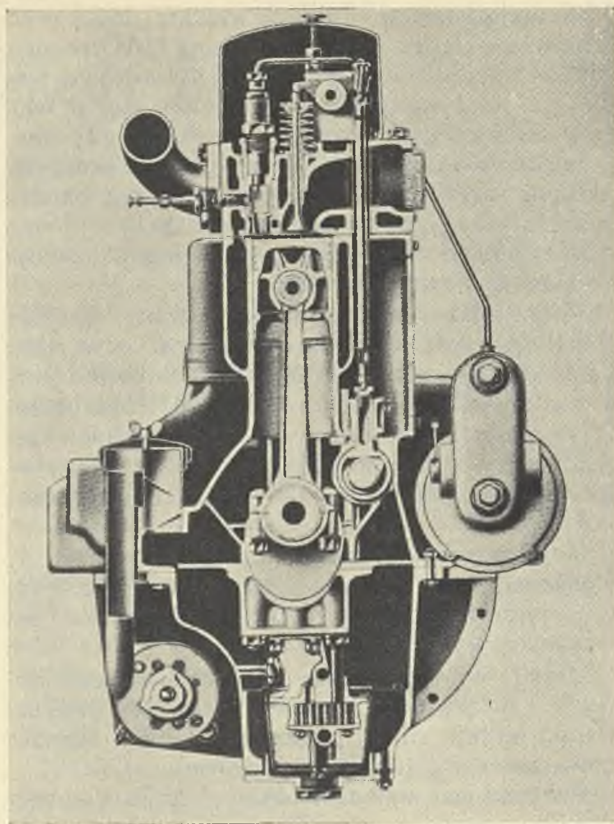
Krupp wystawił 2 silniki poziome z 4 cylindrami naprzeciwko siebie, chłodzone powietrzem (jedyny na wystawie), o mocy 50 i 60 KM. i wymiarach 92×130 i 100×130 przy 2200 obr.

Silnik ten posiada umieszczoną w samym końcu cylindra komorę wstępną, również chłodzoną powietrzem. Stopień sprężania $\varepsilon = 1 : 18$, ciśnienie wtryskowe 85 atm. Układ poziomy jest tu bardzo korzystny ze względu na umieszczenie silnika na podwoziu.

Po opisaniu sposobów pracy silników bezsprężarkowych wystawionych w Berlinie, przejdę do ich szczegółów konstrukcyjnych i zasadniczych cech charakterystycznych.

Stopień sprężania najniższy jest w silniku z komorą wirową — 1 : 12,5, najwyższy — z komorą wstępną — 1 : 17,5. Wysokość ciśnienia wtryskowego najwyższa przy wtrysku bezpośrednim, a najniższa — w komorze wstępnej.

Liczba obrotów w silnikach mniejszej i średniej mocy utrzymuje się w wysokości 2000, przeważnie od 1800—2200, wyjątkowo wyżej (Henschel-Lanova), przy silnikach większej mocy wynosi około 1400—1500.



Rys. 14. Przekrój silnika wysokoprężnego marki Magirus.

Średnia szybkość tłoka wynosi około 8—9 m/sek, wyjątkowo dochodzi do 10,3 m/sek.

Wydajność z 1 l. pojemności tłokowej w silnikach o 1500 obrotach — około 10 KM, a w silnikach o wyższej liczbie obrotów — 12—14 KM, jedynie Junkers wskutek 2 suwu przeciwbieżnego daje z 1 l. — 22 KM.

Ciężar silników wynosi około 6—7,5 kg. na 1 KM.

Rozchód paliwa w silnikach wynosił od 190—220 gr/KM.h). Wyższe cyfry odnoszą się do komory wstępnej, a niższe — do rozpylania strumieniowego oraz zasobnika.

Chłodzenie stosowane wszędzie wodne, wyjątkowo u Kruppa — powietrzne.

Wysokie ciśnienie w cylindrze, dochodzące niekiedy do 60 atm., wymagają zwiększenia średnicy czopa korbowego i łożysk głównych minimum o 5%, umieszczenia łożysk po każdem wykorbieniu, co zwiększa ciężar wału wykorbionego o 10%, zwiększenia wymiaru korbowodu — wzrost ciężaru o 20%, oraz ścianek bloku cylindrowym i głowicy, co zwiększa ich ciężar o 20%.

Silniki wysokoprężne zasadniczo są droższe od wybuchowych mniej więcej o 40—50%. Tłomaczy się to większym ciężarem, lepszemi materjałami stosowanemi wskutek panujących wyższych ciśnień, droższej konstrukcji (zawory wiszące), droższych pomp wtryskowych paliwowych i wtryskiwaczy oraz konieczności stosowania mocniejszych rozruszników. Podnosi to koszt podwozia o 10—12%.

Ilość cylindrów w silnikach szeregowych —

4 i 6, wyjątkowo w silnikach większej mocy — 8 (Henschel, Deutz), jedynie Büssing NAG stosuje silniki 3-cylindrowe, a nawet 5-cylindrowe (jedyny z wystawionych) — tłomaczy się to tem, że w silniku 5-cylindrowym dwa tłoki nigdy równocześnie nie przechodzą przez punkt zwrotny w jednym czasie, wskutek tego pracują one bardzo spokojnie i są dobrze zrównoważone.

W silnikach widlastych wielkiej mocy ilość cylindrów wynosi: 8 lub 12.

Najmniejsza moc silników wynosi 40 KM (Büssing 3-cylindrowy), największa — w silnikach szeregowych — 175 KM w 8 cylindrach, a w silnikach widlastych — 600 KM (Maybach).

Najmniejsza średnica cylindra w silnikach szeregowych — 88 mm (Magirus), największa — 130 mm, najmniejszy skok — 120 mm, największy — 180.

Najmniejsza pojemność cylindra — 0,75 l., (Magirus), największa — 2,25 l. Stosunek średnicy cylindra do skoku — 1,2—1,5, większy niż w silniku wybuchowym.

Układ we wszystkich silnikach samochodowych — szeregowy, pionowy, 4 suwowy, jedynie Krupp buduje silniki poziome z tłokami naprzeciwko siebie i Junkers 2-suwowe.

Rozrząd jest wyłącznie dolny, z zaworami górnemi wiszącemi.

Pod względem konstrukcyjnym: cylindry budowane są przeważnie w jednym bloku, nawet do 8 cylindrów, są jednak fabryki, jak np. Büssing, budujące również i bloki po 2 lub 3 cylindry oprócz jednolitego dla wszystkich 5 cylindrów.

Rzecz prosta, że cylindry w silniku chłodzonym powietrzem Kruppa są budowane oddzielnie ze względu na użebrowanie dla odprowadzania ciepła.

Bloki cylindrowe, o ile posiadają tuleję oddzielną, wkładaną (Henschel, Deutz, Magirus, Daimler-Mercedes, Vomag), są wykonane z lekkiego stopu, w przeciwnym razie (Büssing, Hansa-Lloyd), przeważnie z żeliwa. Dla większej sztywności bloki cylindrowe są często wykonywane z jednej sztuki z górną częścią karteru (mały Mercedes, Büssing, Magirus). Tuleje cylindrowe bywają przeważnie mokre, odlewane z żeliwa chromoniklowego, jak np. Mercedes.

Głowice są wykonywane jedynie z żeliwa ścisłego, z lekkich stopów nie są spotykane. Głowice są budowane albo odzielnie dla każdego cylindra (Humboldt-Deutz), albo też parami, lub wreszcie po 3 w jednej sztuce w silnikach 6-cylindrowych, robi się to ze względów odlewniczych i montażowych, oraz ze względu na lepsze uszczelnienie krótkiej głowicy. Bardzo rzadkie są głowice dla 4 cylindrów z jednej sztuki (Mercedes-Benz).

Wał wykorbiony wykonywany z najlepszego gatunku stali chromo-niklowej lub chromo-molibdenowej (M. A. N.) posiada łożyska główne w ilości o jedno większej od liczby cylindrów, i bywa zawsze statycznie i dynamicznie zrównoważony. Jedynie bodaj Henschel daje dla silników 4-cylindrowych 3 łożyska główne, a dla 6-cylindrowych — 4.

Czopy korbowe są hartowane i szlifowane, bardzo często wydrążane, o dużej średnicy około 0,64 do 0,75 średnicy cylindra. Na ramionach korby widać w wielu wypadkach przeciwwagi. Czopy łożysk głównych są bogato wymiarowane, średnica ich wynosi około 0,75 średnicy cylindra.

Na wale wykorbionym umieszczany bywa niekiedy tłumik drgań (Mercedes-Benz, Humboldt-Deutz).

Łożyska bywają wyłącznie ślizgowe, jedynie Maybach stosuje rolkowe.

Korbowód wykonywany bywa ze stali niklowej lub chromo-niklowo-molibdenowej, przekroju dwuteowego, jedynie u Junkersa jest on przekroju kołowego. Długość korbowodu około 2,2 razy dłuższa niż skok. We łbie korbowym niekiedy panewki oddzielne nie bywają dawane, korbowód wtedy jest bezpośrednio wylany białym stopem, normalnie panewki są odlane z bronzu i wylane białym stopem.

Czop tłokowy wykonywa się ze stali chromoniklowej o średnicy 0,35 średnicy cylindra, zawsze wydrążony na $^2/_3$ średnicy, jest on zawsze osadzony swobodnie, pływająco w piaście tłoka oraz we łbie korbowodu.

Panewki czopa tłokowego są bronzowe.

Tłoki wykonywane są ze względów na dobre promieniowanie i lekkość z lekkich stopów glinowych, o długości około 1,5 razy większej, niż średnica cylindra w celu uniknięcia nadmiernych nacisków na ścianki cylindra. Pierścieni tłokowych zazwyczaj bywa 3, rzadko 4, normalne uszczelniające i jeden zbierający.

Zawory: wlotowy i wydechowy, po jednym w cylindrze, przeważnie są jednakowych wymiarów, wielkości: 0,33 do 0,43 średnicy cylindra, są one nieco mniejszych rozmiarów, niż w silnikach wybuchowych ze względu na dopuszczalne większe szybkości przepływu w silnikach bezsprężarkowych, wobec braku dławiącego działania dyszy gaźnika. Wykonywane są ze stali chromoniklowej i chromo-krzemowej odpornej na korozję.

Karter przeważnie bywa oddzielny, składa się z 2 części: górnej i dolnej, wykonywany z żeliwa lub lekkiego stopu, chociaż bywa również i z jednej sztuki z blokiem cylindrowym w celu lepszego usztywnienia i wtedy dolna jego część (miska) bywa prasowana. Rzecz prosta, że oszczędność na wadze przy odlewie np. siluminowym jest znaczna, wynosi w 6-cylindrowym silniku około 120 kg.

Zawieszenie silnika bywa przeważnie w 3 punktach na poduszkach gumowych.

Pompki wtryskowe w większości wypadków Boscha, mało firm stosuje swoje własne (Humboldt-Deutz).

Na tem kończę przegląd niemieckich silników bezsprężarkowych na wystawie tegorocznej samochodowej w Berlinie, zaznaczając, że ani jedna z fabryk zagranicznych silnika bezsprężarkowego nie wystawiła.

INŻ. K. STUDZIŃSKI.

629.113:656.131/138(43)

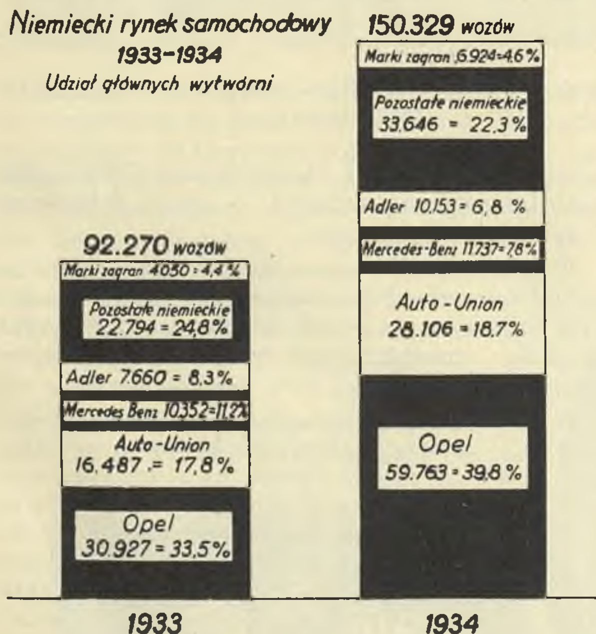
Niemieckie samochody osobowe.

Wielki rozwój konstrukcyjny osobowych samochodów niemieckich w roku 1934 zwrócił uwagę wszystkich krajów europejskich na znakomicie rozwijający się pod opieką rządu samochodowy przemysł niemiecki.

O rozwoju jego świadczy zresztą nietylko wielki postęp konstrukcyjny, zwłaszcza w dziedzinie podwozi i karoserji, lecz i niezwykły również, jak na obecne warunki, znaczny wzrost produkcji, oraz niewspółmierna z ilością produkowanych wozów obniżka ich cen.

Wskutek tego tak niezwykłego i nadzwyczaj szybkiego rozwoju samochodowego przemysłu niemieckiego oraz wobec wyraźnie protekcyjnej polityki fiskalnej rządu niemieckiego, można stanowczo stwierdzić, iż rynek niemiecki dla samochodów zagranicznych został zupełnie stracony, co zresztą widocznem było jasno na tegorocznej wystawie w Berlinie, z bardzo słabego obesłania jej przez przemysł zagraniczny.

Wyraźnie zostało to uwidocznione w statystyce sprzedaży wozów w roku ubiegłym, gdzie w cyfrze 150,329 wozów sprzedanych, było 6,924 wozów pochodzenia zagranicznego, co stanowi zaledwie 4,6% ogółu sprzedanych w roku zeszłym wozów.



Z zestawienia tego widać również jasno wzrastającą na rynku niemieckim hegemonję Opla i Auto-Unionu. Opel, który w roku 1933 sprzedał 30,927 wozów, co stanowiło 33,5% ogółu sprzedanych wozów, w roku ubiegłym podnosi tę cyfrę prawie do 60 tysięcy wozów i pokrywa prawie 40% zapotrzebowania rynku. W roku bieżącym spodziewają się, iż procent ten ulegnie jeszcze znaczniejszemu wzrostowi dzięki wypuszczeniu nowego modelu 1,3 litrowego Opla, który zyskuje coraz większą popularność. Każdemu nasunie się tu słuszne pytanie, czem Opel zyskał sobie tak dużą wziętość w Niemczech, choć wozy jego poza niezależnem zawieszeniem kół przednich i niezłem nadwoziem aerodynamicznem nowych modeli, nie odznaczają się niczem szczególnem, a nawet na tle popularnych wozów innych marek są konstrukcyjnie dość przestarzałe. Otóż cała bodajże tajemnica popularności ich leży przedewszystkiem w cenie. 1,2L i 1,3L modele Opla są jednemi z tych nielicznych wozów niemieckich, których cena została zredukowana poniżej 3 RM/na 1 kg. ciężaru wozu, a nawet, jak 1,3 L poniżej 2,5 RM/na 1 kg. Dla informacji warto podać, iż cenę poniżej 3 RM/na 1 kg. posiadają jedynie jeszcze Hanomag — 2,73 i DKW — 2,75 do 2,85 RM.

Niska cena wozów DKW wpłynęła zapewne również na pozycję Auto-Unionu, w skład którego wchodzą DKW, Wanderer, Audi i Horch. W ciągu roku zeszłego zbyt wozów Auto-Unionu wzrósł z 17,8% do 18,7% całkowitego zbytu wozów w roku 1934 i wyniósł 28.106 wozów. Choć niewątpliwie znaczny wpływ na ten sukces handlowy wywarły duże zalety wozów Auto-Union jak DKW, Audi i Horchów, to jednak nieumniejsza to zasługi aparatu handlowego i technicznego, który potrafił w znakomity sposób rozdzielić produkcję między cztery oddzielnie pracujące fabryki oraz dobrać tak typy wozów, aby z sobą nie konkurowały i pokrywały zapotrzebowanie rynku we wszystkich kategorjach.

Ceny pozostałych wozów użytkowych wahają się naogół w granicach 4 RM/za 1 kg. dochodząc dla wozów luksusowych nawet do 15 RM/za kg.

Tak niskie ceny wozów popularnych, produkowanych stosunkowo w niezbyt wielkich serjach, udało się Niemcom osiągnąć głównie dzięki rozwiniętemu i doskonale postawionemu przemysłowi pomocniczemu, który szereg elementów samochodu dostarcza już w stanie gotowym nawet do większych fabryk. Wymienić tu można szereg wytwórni, które specjalnie zajmują się wyrobami niektórych części samochodowych, jak np. sprzęgieł, skrzynek, biegów, hamulców, kierownic, kół, drążków kierowniczych, pierścieni, zaworów i t. p., nie mówiąc już o takich elementach, jak amortyzatory, przeguby, filtry, zbiorniki i inne. Ceny tych wszystkich produktów są nawet na stosunki niemieckie niezwykle niskie, a to głównie naskutek znormalizowania ich wy- i wymiarów do ściśle ograniczonej ilości, co pozwala wytwórcy produkować je standartowo w większych ilościach, a przez to i obniżyć odpowiednio ich ceny.

Mimo jednak tej „standaryzacji" wielu elementów samochodu, wozy niemieckie szczególnie małe, popularne, odznaczają się wielką indywidualnością cech konstrukcyjnych, świadczących o poważnych wysiłkach konstruktorów dla dostarczenia klijentowi wozu naprawdę dobrego.

Naogół wszystkie samochody niemieckie można podzielić na mniej lub więcej wyraźnie uwydatniające się cztery klasy: 1. samochodziki małe, o pojemności silnika od 200 do 800 cm^3, jak np. Framo-Piccolo, Imperia czy Standard; 2. małe samochody popularne z silnikami od 800 cm^3 do 1,5 l., jak BMW — 4-cyl., Adler-Triumpf Junior, 1,2 i 1,3 l. Opel, D. K. W., Mercedes 130, Hansa 1100 i inne; 3. samochody średnie od 1,5 do 2,5 l. oraz 4. samochody ciężkie od 2,5 aż do 8 litrów, jak np. „Der grosse Mercedes" lub Maybach-Zeppelin.

Na specjalne omówienie zasługują małe samochody popularne, które stanowią obecnie główną pozycję w programie motoryzacyjnym Rzeszy.

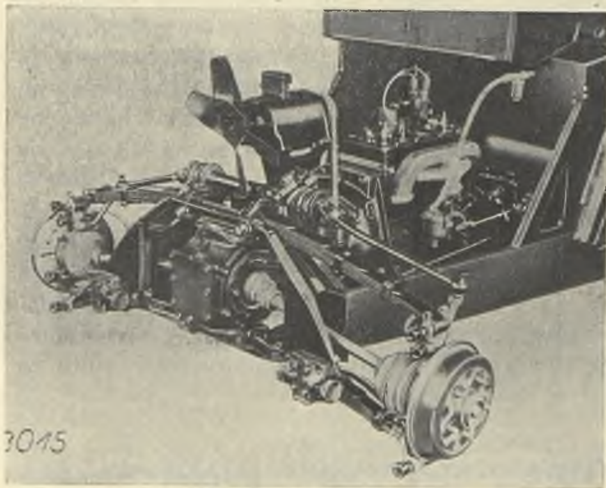
Jednym z elementów w tej grupie wozów, który pozostawia jeszcze najwięcej do życzenia — jest silnik. Mimo, iż w stosunku do innych grup wozów niemieckich, uległy one znacznym modernizacjom, to jednak w porównaniu z nowościami silników francuskich przedstawiają się one jeszcze zbyt mało nowocześnie. Nie znaczy to bynajmniej, aby silniki te były konstrukcyjnie przestarzałe, lecz zastosowanie przez konstruktorów najnowszych rozwiązań podwozi upoważnia do wymagania tego samego w stosunku do silnika. Tymczasem na wystawie w roku bieżącym nie było widać prawie żadnych prac w tym kierunku, a nawet dało się wyczuć, że szczegóły takie jak stosowanie głowic aluminjowych, coraz bardziej rozpowszechniających się w Ameryce i we Francji, jak nowe kształty głowic, tłoków, pierścieni, nowe metody zasilania silników, chłodzenia i t. p., niewiele obecnie konstruktorów interesują. Jest to tem dziwniejsze, iż zwłaszcza Niemcy, którzy olbrzymie sumy wydają na produkcję sztucznych paliw ze względu na ich brak w kraju, na tej drodze właśnie mogliby poczynić znaczne oszczędności na zużyciu drogiej benzyny.

O niewyzyskaniu tych silników świadczy stosowanie zbyt niskiego stopnia sprężania, gdyż naogół nie przekraczającego 6,0, a w wielu wypadkach wynoszącego jeszcze 5,4 do 5,6. Z obrotami poza Mercedesem 150, którego silnik posiada 4500 obr/min., BMW — 4000 obr/min i Trumpf Juniorem Adlera o 3800 obr/min., też nie jest dobrze, gdyż są jeszcze zbyt niskie.

W klasie wozów popularnych wyłącznie prawie jest stosowany silnik 4-cylindrowy, w wozach zaś średnich i ciężkich 6- i 8-cylindrowy. W jednym tylko wozie Zeppelin-Maybacha został zastosowany 12-o cylindrowy silnik w V.

Zapalanie wszędzie bateryjne.

We wszystkich wozach, nie wyłączając nawet dużych, są powszechnie stosowane sprzęgła suche jednotarczowe. Jedynym wypadkiem zastosowania wielotarczowego sprzęgła mokrego są

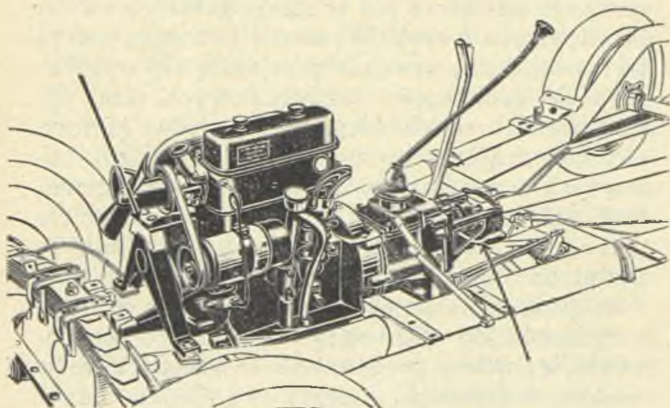


Widok na silnik i niezależne zawieszenie kół przednich Trumpf-Juniora.

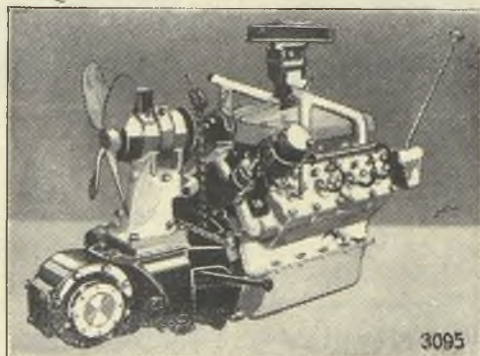
wozy Reichsklasse i Meisterklasse DKW, oraz wielotarczowego suchego — wozy luksusowe Maybacha i Mercedesa.

W konstrukcji skrzynek biegów żadnych nowości od roku ubiegłego nigdzie nie można zauważyć, całkowite prawo obywatelstwa zdobyły już skrzynki cichobieżne, z synchronizacją, które często zaopatrzone są aż w trzy biegi ciche.

O ile chodzi o napęd to wybitną przewagę posiada napęd tylny, gdyż spotyka się go w prze-



4-cyl., 0,9 litrowy silnik BMW.



8-cylindrowy silnik Stoewera z napędem przednim.

szło 80% modeli wozów niemieckich. Napęd przedni posiadają Adlery, Trumpf i Trumpf-Junior, Audi-Front, DKW — Reichsklasse i Mei-

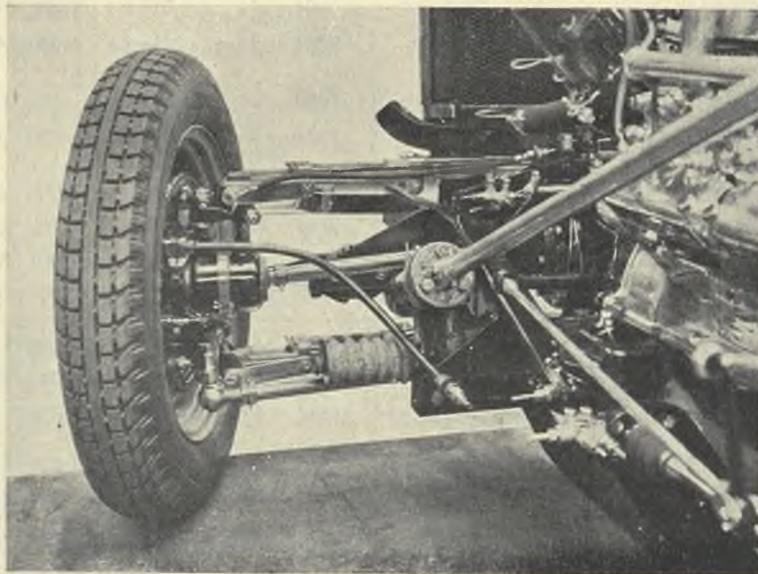
Zawieszenie niezależne i napęd na koła przednie Audi

sterklasse oraz Stoewer. Zalety takiej dyspozycji napędu są tu niezwykle wyraźne zwłaszcza w prostocie budowy podwozia i wymiarach karoserji. Dzięki napędowi przedniemu zbędnym jest wał kardanowy, ciągnący się wzdłuż podwozia, oraz nadzwyczaj komplikujący niskie rozwiązanie ramy — tylny most. W tym wypadku coprawda jest nieco więcej skomplikowany przód, lecz zato tył podwozia daje się rozwiązać niezwykle prosto.

We wszystkich tych wozach, jako niezależne zawieszenie kół przednich, są stosowane dwa płaskie resory poprzeczne. Jedynie Audi daje jeden resor poprzeczny oraz rozdwojone ramię wahliwe na górze. Mimo, iż tego rodzaju układy nie zapewniają teoretycznie zupełnej równoległości odchyleń kół, to jednak w praktyce są w zupełności wystarczające, szczególnie w zastosowaniu do dobrych dróg niemieckich. O ile chodzi o ramy, to panuje w tym wypadku większa już różnorodność, gdyż, o ile Adler stosuje szeroką ramę o podłużnicach skrzynkowych, zamkniętych płytą od dołu, o tyle Audi i DKW posiadają wąskie ramy centralne o przekroju skrzynkowym, a Stoewer nawet zwykłą wąską ramę, o prostych podłużnicach z poprzeczkami rurowemi.

Znacznie ciekawiej i różnorodniej przedstawia się niezależne zawieszenie kół tylnych. Przy przeniesieniu napędu na koła przednie, rozwiązanie zawieszenia kół tylnych jest nadzwyczaj proste, i o ile w tym wypadku spotykamy pewną rozmaitość rozwiązań, to świadczy to o poglądach konstruktorów na taki lub inny sposób resorowania. Najprostrze zawieszenie stosuje DKW, dając jeden resor płaski poprzeczny oraz sztywną oś, wiążącą koła. Zasadniczo nie można to nazwać zawieszeniem niezależnem, gdyż nie posiada żadnych jego cech. Niemcy nazywają to zawieszeniem „wahliwem". Audi posiada również resor płaski poprzeczny, lecz w połączeniu z wahliwemi ramionami odchylnemi, co stwarza już praktycznie niezależność zawieszenia kół. Najwłaściwiej jednak rozwiązaną tę sprawę posiada Stoewer i Adler. W wozach tych koła zostały zawieszone na podłużnych ramionach wahliwych, co zapewnia zupełną prostopadłość ich odchyleń na nierównościach drogi oraz niezmienną szerokość toru. Na złych drogach ma to poważne znaczenie, gdyż pozwala uniknąć dodatkowych sił poosiowych przy odchyleniach kół, narażonych i tak na złych drogach na różne uderzenia boczne, oraz zmniejsza zużycie opon, przez usunięcie zupełne przesuwu bocznego opony po drodze.

Rozwiązania Stoewera i Adlera różnią się jednak między sobą sposobem uresorowania. A więc gdy Stoewer posiada podłużne sprężyny spiralne, działające na drugie ramię wahacza, to Adler dotychchas stosował resor płaski podłużny, ćwierćeliptyczny, osadzony w gumie w ramieniu wahliwem. Obecnie w Trumpf-Juniorze zastosował Adler w dość skomplikowany sposób rozwiązane, poprzeczne drążki skrętne, t. zw. „barres de torsion"· Które z tych sposobów ure-



Niezależne zawieszenie i napęd na koła przednie nowego 8-cyl., 2,5 litr. Stoewera-„Greif".

Charakterystyki osobowych

L. p.	MARKA	TYP	Silnik: Pojemność cm³	Silnik: Wymiary cylindrów D × S m/m	Silnik: Ilość cylindrów	Silnik: Moc KM	Silnik: Ilość obr./min.	Silnik: Stopień sprężania	Sprzęgło	Skrz. bieg.: Ilość biegów	Skrz. bieg.: wtem cichych	Umieszczenie silnika	Napęd	Przekładnia dyferencjału
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Adler	Trumpf-Junior	995	65 × 75	4	24	3800	5,6	1t - s	4	2 c	P	P	5,43
2	,,	Trumpf	1645	74,25 × 95	4	33	3000	5,5	1t - s	4	3 c	P	P	4,83
3	,,	Diplomat	2916	75 × 110	6	60	3200	5,5	1t - s	4	3 s	P	T	4,63(4,91)
4	Audi	Front UW	2257	71 × 95	6	50	3500	6,0	1t - s	4	3 c	P	P	5,25
5	DKW	Reichsklasse	585*)	74 × 68	2	18	3500	6,0	nt - m	3		P	P	3,26×2
6	,,	Meisterklasse	690*)	76 × 76	2	20	3500	6,0	nt - m	3		P	P	3,05×2
7	,,	Schwebeklasse	995*)	68 × 68,5	4 V	26	3000	5,9	1t - s	4	3 c	P	T	4,9
8	Horch	830 B	3249	78 × 85	8 V	70	3000	6,0	1t - s	4	3 s	P	T	5,45
9	,,	850	4946	87 × 104	8	100	3000	6,0	1t - s	4	3 s	P	T	5,35
10	Wanderer	W 235	1692	65 × 85	6	35	3500	6,4	1t - m	4	3 c	P	T	5,75
11	,,	W 240	1963	70 × 85	6	40	3500	6,4	1t - m	4	3 c	P	T	5,3
12	,,	W 250	2257	71 × 95	6	50	3500	6,1	1t - m	4	3 c	P	T	4,9
13	BMW	0,9 l/22 PS	845	58 × 80	4	22	4000	5,6	1t - s	4	2 s	P	T	5,85
14	,,	319	1911	65 × 96	6	45	3750	5,6	1t - s	4	2 s	P	T	4,38
15	Mercedes-Benz	130	1308	70 × 85	4	26	3300	6,0	1t - s	4	2 s	T	T	6,75
16	,,	150	1498	72 × 92	4	55	4500	7,1	1t - s	4	2 s	T	T	5,63
17	,,	170	1692	65 × 85	6	32	3200	5,75	1t - s	4	2 s	P	T	6,1
18	,,	200	1963	70 × 85	6	40	3200	5,75	1t - s	4	2 s	P	T	6,1
19	,,	290	2867	78 × 100	6	68	3200	6,4	1t - s	4	2 s	P	T	5,77
20	,,	500	4918	82,5 × 115	8	100	3100	5,75	1t - s	4	3 s	P	T	5,77
21	,,	500 K	5019	86 × 108	8	100	3400	5,5	1t - s	4	3 s	P	T	4,88
22	,,	700 „Der grosse Mercedes"	7655	95 × 135	8	150**	2800	4,7	nt - s	3	3 s	P	T	4,9
23	Hanomag	Garant	1097	63 × 88	4	22	3000	5,4	1t - s	4	2 c	P	T	5,9
24	,,	Kurier	1097	63 × 88	4	22	3000	5,4	1t - s	4	2 c	P	T	5,9
25	,,	Rekord	1504	71 × 95	4	30	3000	5,6	1t - s	4	2 s	P	T	5,1
26	,,	Sturm	2257	71 × 95	6	46	3000	5,6	1t - s	4	2 s	P	T	4,12
27	Hansa	Hansa 1100	1088	65 × 82	4	28	3200	5,8	1t - s	4	2 c	P	T	5,28
28	,,	Hansa 1700	1634	65 × 82	6	40	3600	5,8	1t - s	4	2 c	P	T	4,62
29	Maybach	SW 35	3435	90 × 90	6	120	3500	7,1	1t - s	5	4 c	P	T	4,6
30	,,	DSH	5184	100 × 110	6	110	2400	6,3	nt - s	5	4 c	P	T	3,58
31	,,	W6 — DSG	6995	94 × 168	6	100	2200	5,7	nt - s	5	4 c	P	T	3,21
32	,,	Zeppelin	7977	92 × 100	12 V	150	2300	6,3	nt - s	5	4 c	P	T	3,2
33	Opel	1,2 L	1195	65 × 90	4	23	3200	6,0	1t - s	3	3 c	P	T	5,14
34	,,	1,3 L	1288	67,5 × 90	4	24	3200	6,0	1t - s	4	3 c	P	T	5,14
35	,,	2 L	1932	67,5 × 90	6	36	3200	5,75	1t - s	4	3 c	P	T	4,3
36	Stoewer	R 150	1466	72 × 90	4	28	2600	6,5	1t - s	4	3 c	P	P	5,4
37	,,	V 8	2489	69,5 × 82	8	52	3000	6,0	1t - s	4	3 c	P	P	4,87

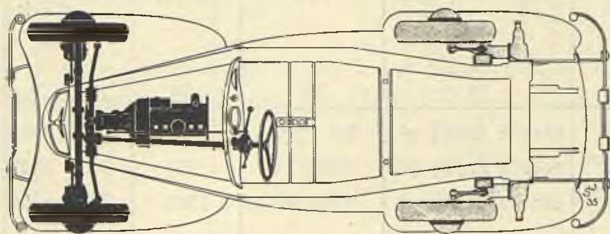
WYJAŚNIENIA:
Rubryka 9: 1t — jednotarczowe, nt — wielotarczowe, s — suche, m — mokre w oleju.
Rubr. 11: s — synchronizowane, c — cichobieżne
Rubr. 12: P — na przodzie, T — stylu
Rubr. 13: P — napęd przedni T — napęd tylny
Rubr. 15: 16: n — niezależne, w — wahliwe, k — klasyczne
Rubr. 17: 18: pł — płaski, poprz — poprzeczny, podł — podłużny, spir — spiralny, skr — pręt skrętny
Rubr. 20: sb — superbalon

samochodów niemieckich

L. p.	Zawieszenie kół: Przód	Zawieszenie kół: Tył	Uresorowanie: Przód	Uresorowanie: Tył	Hamulce	Rozstaw osi	Rozstaw kół	Rodzaj ramy	Opony	Ciężar karety	Ciężar na 1 KM	Cena karety w RM
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	n	n	2 pł. poprz.	wahacz-skr.	mech.	2630	1200	skrz. z dolną pł.	4,5 ×17	750	31,2	2950
2	n	n	2 pł. poprz.	wahacz-pł podł.	mech.	2900	1250	skrz. z dolną pł.	4,75×17	925	28,0	3950
3	n	k	2 pł. poprz.	podł. płaski	hydr.	3200	1430	skrz. z dolną pł.	5,50×18 sb	1500	25,0	6750
4	n	n	1 pł. poprz.	1 pł. poprz.	mech.	3100	1350	skrz.-centr.	5,25×17 sb	1300	26,0	5750
5	n	w	2 pł. poprz.	1 pł. poprz.	mech.	2610	1100/1220	skrz.-centr.	4,00×19	680	37,8	1865
6	n	w	2 pł. poprz.	1 pł. poprz.	mech.	2610	1110/1220	skrz.-centr.	4,50×17 sb	775	38,6	2495
7	w	w	1 pł. poprz.	1 pł. poprz.	hydr.	2850	1300/1250	bezramowe	5,00×17	1000	38,4	2850
8	n	k	1 pł. poprz.	pł. podł.	hydr.	3200	1400/1500	skrz. szeroka	5,50×18	1650	23,6	7750
9	k	k	pł. podł.	pł. podł.	hydr.	3750	1470/1500	skrz. szeroka	7,00×17	2300	23,0	14900
10	k	k	pł. podł.	pł. podł.	hydr.	3000	1350	skrz.	5,25×17	1245	35,6	4490
11	k	n	pł. podł.	1 pł poprz.	hydr.	3000	1350	skrz.	5,25×17	1250	31,3	4800
12	k	n	pł. podł.	1 pł. poprz.	hydr.	3000	1350	skrz.	5,25×17	1275	25,5	5250
13	n	k	1 pł. poprz.	pł. podł.	mech.	2400	1150/1220	rurowa szer.	5,25×16 sb	750	34,0	3200
14	n	k	1 pł. poprz.	pł. podł.	mech.	2400	1153/1270	rurowa szer.	5,25×16 sb	850	18,9	3750
15	n	w	2 pł. poprz.	spiralne	hydr.	2500	1270	rura centr.	5,00×17	970	37,3	3900
16	n	w	2 pł. poprz.	spiralne	hydr	2600	1300/1270	rura centr.	5,00×17	980	17,8	
17	n	w	2 pł. poprz.	spiralne	hydr.	2600	1340	klas.	5,25×17	1060	33,1	4400
18	n	w	2 pł. poprz.	spiralne	hydr.	2700	1340/1380	klas.	5,25×17 sb	1200	30,0	4950
19	n	w	2 pł. poprz.	spiralne	hydr.	2880	1435/1480	klas.	5,50×17 sb	1650	24,3	7950
20	k	k	pł. podł.	pł. podł.	mech.	3670	1485	klas. X	6,50×20 sb	2500	25,0	17500
21	n	w	spiralnie	spiralne	hydr.	3290	1515/1502	skrz.-szer.	6,50×17	2300	23,0	24000
22	k	k	pł. podł.	pł. podł.	mech.	3750	1500	skrz.-szer.	7,00×20	2700	18,0	41000
23	k	k	2 pł. podł.	pł. podł.	hydr.	2450	1200	klas. X	4,50×17	870	39,6	2375
24	n	k	1 pł. poprz.	pł. podł.	hydr.	2725	1250	skrz.-płyta dolna	4,50×17	990	45,0	2975
25	n	k	1 pł. poprz.	pł. podł.	hydr.	2825	1250	skrz.-płyta dolna	4,75×17 sb	1033	34.5	3475
26	n	k	2 pł. poprz.	pł. podł,	hydr	3050	1350	skrz.-płyta dolna	5,00×17 sb	1300	28,3	4350
27	n	w	2 pł. poprz.	2 pł. poprz.	hydr.	2700	1280/1320	skrz.-centr	4,50×17 sb	950	33,9	2850
28	n	w	2 pł. poprz.	pł. poprz.	hydr.	2870	1280/1320	skrz.-centr.	4,75×17	1060	26,5	3250
29	n	w	1 pł. poprz. i spiral.	1 pł. poprz. i spr. spir.	mech.	3100	1440/1480	skrzynkowa	6,50×17	1800-1900	15,0	19800
30	k	k	pł. podł.	pł. podł.	servo	3735	1520	klas z rur. poprz.	7,50×20	¹)	—	—
31	k	k	pł. podł.	pł. podł.	servo	3735	1520	klas.	7,50×20	²)	—	—
32	k	k	pł. podł.	pł. podł.	servo	3735	1520	klas.	7,50×20	³)	—	—
33	k	k	pł. podł.	pł. podł.	mech.	2286	1125/1168	klas.	4,50×17	750	31,2	1850
34	n	k	spir. poz.	pł. podł.	hydr.	2474	1165/1168	klas. X	5,25×16	965	40,0	2850
35	n	k	spir. poz.	pł. podł.	hydr	2640	1237/1280	klas. X skrz.	5,50×16	1050	29,2	3600
36	n	n	2 pł. poprz.	wahacz-spir.	hydr.	2750	1265/1280	klas. X	4,75×17	950	33,9	3680
37	n	n	2 pł. poprz.	wahacz-spir.	hydr.	3000	1350/1370	klas. X	5,25×17	1250	24.0	6000

UWAGI: *) dwusuw
**) ze sprężarką
¹) podwozie 1850 kg
²) samo podwozie 1835 kg
³) samo podwozie 1900 kg

sorowania jest lepsze, szczególnie w zastosowaniu do złych dróg, narazie trudno mi orzec, i dopiero praktyka wykaże to w najbliższej przyszłości. W każdym razie praktyka już wykazała



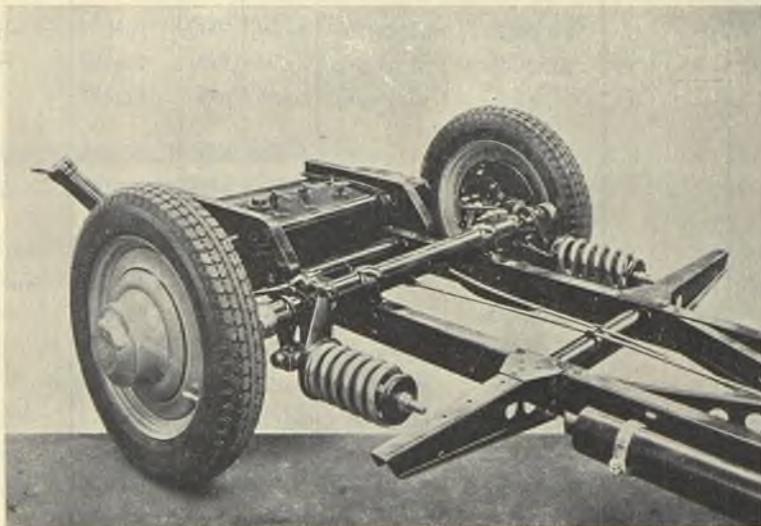
Podwozie Adlera Trumpf-Juniora.

na wozach Cadillaca i Chryslera, kursujących na naszych drogach, iż sprężyny spiralne posiadają znaczną przewagę nad resorami płaskiemi.

Wobec licznych dyskusji na temat racjonalności stosowania napędu przedniego, nie od rzeczy będzie zaznaczyć, iż Niemcy stosują go do lekkich wozów popularnych, o małym stosunkowo rozstawie osi, wobec czego wytykane wady tego napędu, jak zmniejszenie przyczepności kół napędowych przy wjeździe na pochyłości, zarzucanie przy hamowaniu i t. p. zostały zmniejszone do minimum, a zalety jego, jak doskonałe trzymanie się drogi na zakrętach, łatwość obniżenia nadwozia i t. p. zostały utrzymane w całej pełni. Całkowita np. wysokość karety Adlera przy zupełnie wygodnem wnętrzu wynosi zaledwie 1460 mm., a DKW — 1470 mm.) gdy mały Opel 1,2 l. posiada 1650 mm. wysokości. Różnica rażąca.

W zastosowaniu jednak do samochodów dużych, ciężkich napęd przedni jest stanowczo niekorzystny, a jedynie racjonalnym wydaje sie obecnie napęd tylny z silnikiem umieszczonym z tyłu. Taki układ zapewnia tak poważne korzyści konstrukcyjne, jak przedewszystkiem możność najracjonalniejszego oprofilowania nadwozia, najekonomiczniejsze wyzyskanie miejsca, doskonała widoczność dla kierowcy, możność obniżenia podwozia, łatwość rozwiązania niezależnego zawieszenia kół i t. p., że prawdopodobnie wkrótce zyska wielu zwolenników. Potwierdzenie tego można znaleźć w pięknym wozie Tatry „77", a zwłaszcza w najszybszym bodaj wozie wyścigowym świata „Auto-Unionu".

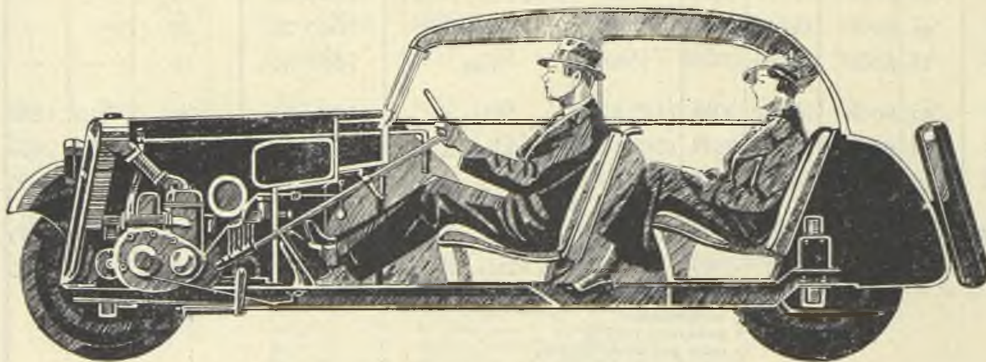
Wśród małych wozów popularnych przedstawicielem tego kierunku jest jedynie Mercedes-Benz, typ 130 i 150. Posiada on ramę rurową, centralną, na rozwidleniu której jest zawieszony z tyłu silnik. Niezależne zawieszenie kół przednich i tylnych zostało uzyskane przez zastosowanie z przodu podwójnych, poprzecznych resorów płaskich, oraz z tyłu przez pochyło zamocowane sprężyny spiralne. Wszystkich zalet tego układu nie wyzyskano tu jednak całkowicie, gdyż konstruktor w stosunku do karoserji zachował się dość nieśmiało, wzorując się raczej na dotychczasowych formach przez danie jej z przodu fałszywej maski, która służy jako kufer i zamknięcie dla kół zapasowych. Jedyną bodaj trudnością przy rozwiązaniu silnika tylnego, jest



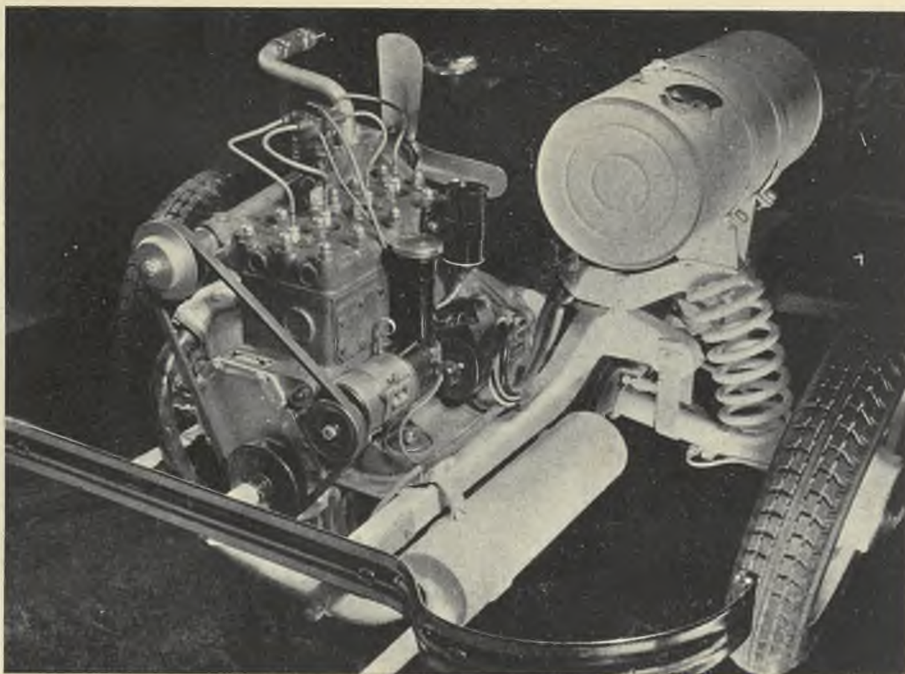
Niezależne zawieszenie kół tylnych nowego 8-cyl., 2,5 litr. Stoewera-„Greif" z napędem przednim.

sprawa chłodzenia silnika, szczególnie, o ile chodzi o silniki z chłodzeniem wodnem. Mercedes w tym wypadku w swych wozach 130 i 150 umieszcza chłodnicę za tylnem siedzeniem i pobiera powietrze z boku karoserji, Tatra zaś zmuszona była do zainstalowania dwóch potężnych turbowentylatorów dla zyskania odpowiedniej intensywności swego powietrznego systemu chłodzenia cylindrów.

Pozostałe samochody popularne jak BMW, Hanomag, Hansa i Opel posiadają silniki umieszczone z przodu, a napęd na koła tylne. BMW. w



Przekrój wozu DKW z napędem przednim.

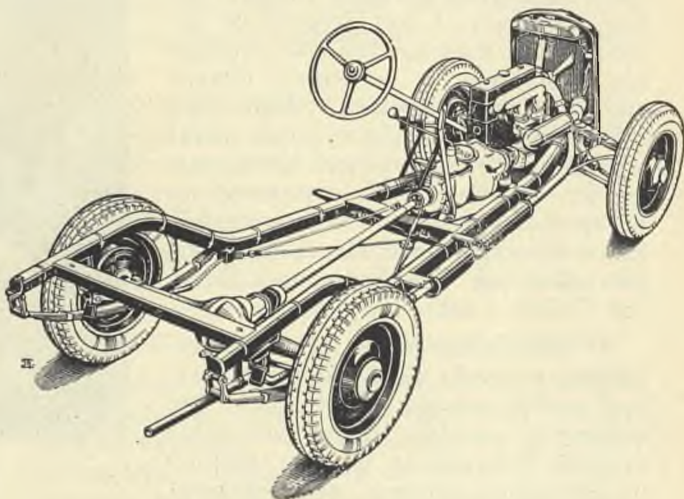


Mercedes-Benz typ 130. Sposób umieszczenia 1,3 litr. czterocyl. silnika z tyłu wozu i uresorowanie kół zapomocą sprężyn spiralnych.

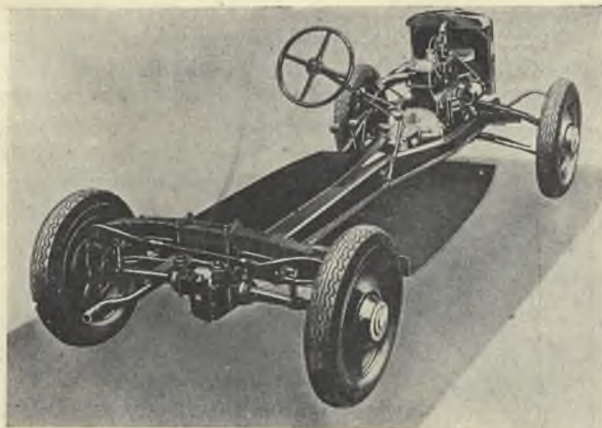
w roku bieżącym nie pokazał nic nowego, wypuszczając nadal swe dwa znane modele. popularny 0,9 litra i średni mod. 319. Oba one odznaczają się niezwykłą lekkością, gdyż ciężar karety pierwszego wynosi 750 kg., a drugiego 850 kg. przy silniku o mocy 45 koni. Dla mod. 319 daje to 18,9 kg. ciężaru własnego, na 1 KM., co jest cyfrą niezwykle rzadko spotykaną, nawet na wozach luksusowych, wyposażonych w potężne silniki. Wśród wozów niemieckich jedynie jeszcze trzy posiadają niższy ciężar wozu w stosunku do mocy silnika, t. j. Maybach SW 35, którego ciężar na 1 KM. mocy silnika wynosi tylko 15 kg., Mercedes 150, który posiada 17,8 kg/-KM., oraz najdroższy wóz Niemiec „Der Grosse Mercedes" z 8-cylindrowym 150-konnym silnikiem ze sprężarką, który ma 18 kg/1 KM.

Ciekawem jest, iż oba te wozy popularne, t. j. BMW i Mercedes 150, posiadają właśnie ramy rurowe, jeden o spawanych podłużnicach rurowych, a drugi o rurze centralnej. Jest to dostateczną wskazówką, że dla obniżenia ciężaru podwozia korzystniej stosować rury niż blachę. Potwierdza to również konstrukcja podwozia wyścigowego Auto-Unionu, którego rama składa się z zupełnie prostych rur z wysokowartościowych stali.

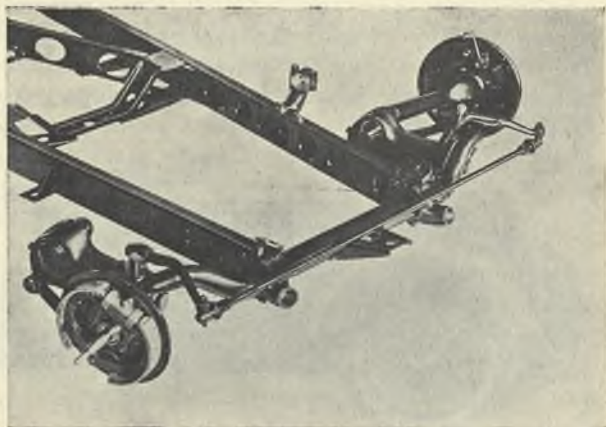
Karoserje wszystkich powyżej opisanych niemieckich samochodów popularnych łączą w sobie odpowiednią wygodę wymiarów wewnętrznych z dobrze opracowanymi linjami zewnętrznemi. Oczywistem jest, iż od karoserji tej klasy wozów tanich nie można wymagać linji czysto aerodynamicznych, gdyż wozy te nie są nawet z racji swego słabego silnika przeznaczone ani



Podwozie rurowe BMW 0,9 litra.

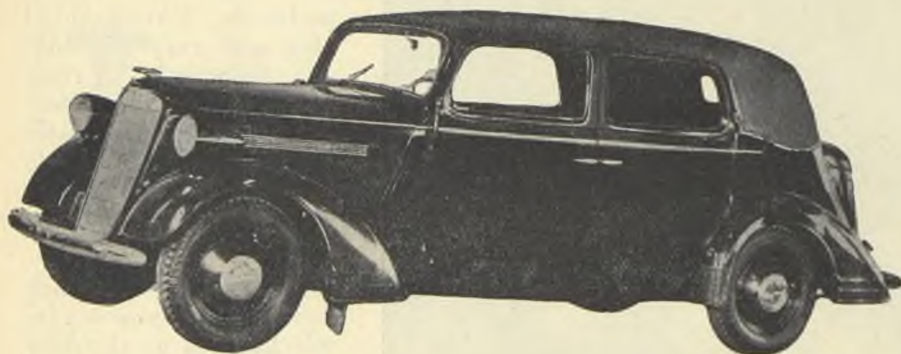


Podwozie Hansy 1100.



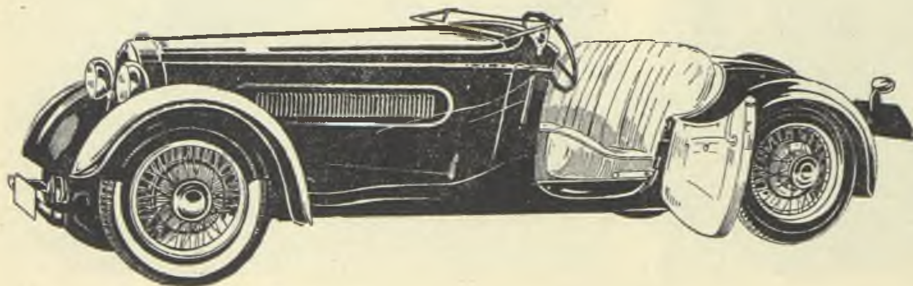
Niezależne zawieszenie kół przednich Opla 1,2 i 1,3 litra.

do osiągania dużych szybkości, ani do odbywania długich podróży. Mimo wszystko nadwozie takiego np. DKW — Schwebeklasse swemi linjambi aerodynamicznemi może zadowolić nawet wytrawnego znawcę. Niewiele ustępują mu Adlery, Stoewery, Audi, a zwłaszcza nowe 1,3 Ople, które swym wyglądem sprawiają wrażenie nawet dużych wozów. Jako typ karoserji dominuje wszędzie kareta. Nadwozie otwarte, t. zw, torpedo w samochodach popularnych jest zupełnie nie spotykane, a w wozach dużych stanowi wielką rzadkość. Kabriolety fabrycznie również nie są przez żadną wytwórnię wyrabiane, lecz dostarczanie ich na rynek zostało pozostawione specjalnym wytwórniom karoserji, które wyłącznie specjalizują się w tym kierunku, jak np. Erdmann i Rossi, lub Gläser i inni.



Nowy model 1,3 litr. Opla.

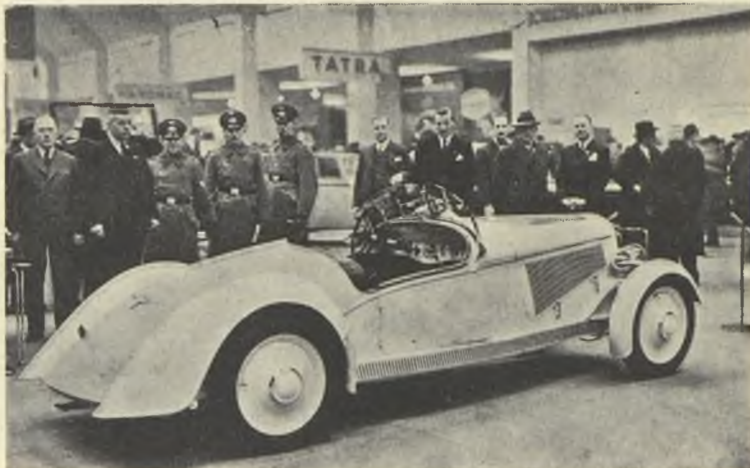
W roku bieżącym na wystawie berlińskiej pojawiło się jednak cały szereg modeli wozów sportowych, wyrabianych seryjnie przez wszystkie fabryki. Odznaczają się one pięknemi kształtami nadwozi oraz niezwykle niskiemi cenami W pierwszym rzędzie należy tu wymienić niezwykle efektowne i niebywale tanie wozy sportowe Trumpf-Juniora, Adlera, które pięknem swych linji, doborem kolorów lakierów oraz efektownem wykończeniem przy cenie 3750 RM., zwracały powszechną uwagę. Analogiczne typy wozów wypuściły i ınne wytwórnie, jak np. Mercedes-Benz, DKW, Horch, znane z zeszłego roku BMW i inne.



2-osobowy wóz sportowy DKW.

Jedną z ciekawszych rzeczy w samochodach niemieckich jest sprawa gum. Gdy w większości krajów daje się obecnie zauważyć wyraźna tendencja przechodzenia na opony niskiego ciśnienia, t. zn. superbalony, o tyle w Niemczech przeważającym typem jest jeszcze „balon". Prawdopodobnie źródłem tego są dobre drogi niemieckie, które nie wymagają takich środków zapobiegawczych, jak stosowanie opon o bardzo niskiem ciśnieniu, posiadających jednak również swe wady w porównnniu ze zwykłym balonem.

Na podkreślenie zasługuję również jeszcze jedna zaleta niemieckich wozów popularnych szczególnie w porównaniu z małemi wozami angielskiemi, to jest dość duże rozstawienie osi. Poza BMW, które posiadają w spuściźnie po swym angielskim przodku, Austinie stosunkowo jeszcze dość mały rozstaw osi, gdyż tylko 2400 mm, reszta wozów posiada przeszło 2500 mm., a Adler nawet 2630, co jest w tej klasie wozów przy ciężarze karety 750 kg. rzeczą wprost rewelacyjną.



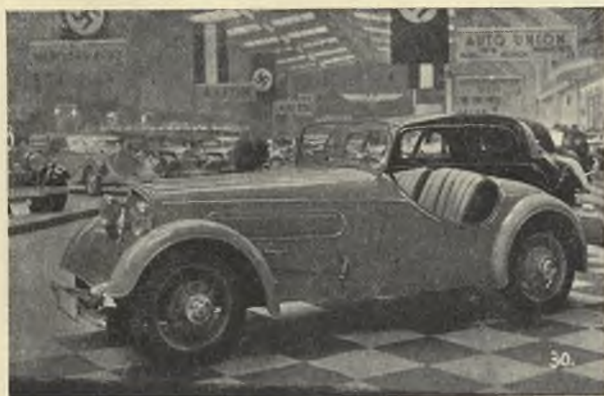
Piękny wóz sportowy Adler Trumpf-Junior.

Wszystkie te cechy wozów popularnych, ich niskie ceny oraz specyficzne nastawienie społeczeństwa niemieckiego wpłynęły głównie na wyjątkowy wprost na nie popyt.

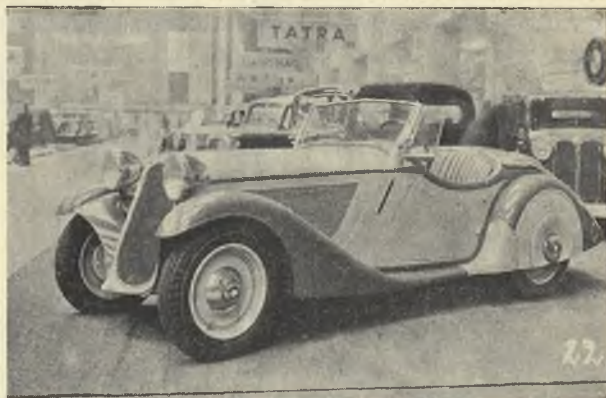
Dość powiedzieć, iż wśród sprzedanych w roku 1934 wozów Opla, główną pozycję, gdyż przekraczającą 90% ogólnej ilości stanowią wozy popularne, t. zn. 1,2 i 1,3 litrowy. Inne firmy posiadają zbliżony stosunek, zwłaszcza Adler.

Do wozów średnich należą Trump Adlera,

Audi-Front, Wanderery, Mercedesy od typu 150 aż do 290-ki, Hanomaga „Sturm", Opla 2-litrówka oraz Stoewera ósemka. W wielu wypadkach są to wozy zupełnie nowej konstrukcji, jak np. Trumpf-Adlera, Audi-Front lub Mercedes 150, lecz znajdują się wśród nich również wozy, które zostały przekonstruowane z dawniej produkowanych typów. Wszystkie z nich posiadają już nadwozia opływowe i odznaczają się znacznie większą wygodą od wozów popularnych. Zawieszenie kół przednich przeważnie już jest niezależne, tylne zaś wykazuje dość dużą rozmaitość t. zn. poza niezależnem zawieszeniem spotyka się zawieszenie wahliwe, to jest polegające na zastosowaniu jednego resoru płaskiego poprzecznego, który z jednej strony pośrodku jest zamocowany do ramy, z drugiej zaś w dwóch punktach opiera się na osi sztywnej oraz zwykłe zawieszenie klasyczne na resorach płaskich podłużnych.



Wóz sportowy DKW.



2-osobowy sportowy wóz BMW.

Nieliczną klasę wśród wozów niemieckich stanowią samochody ciężkie. Należą do nich przedewszystkiem Maybachy, Mercedesy typ 500 i 700, Horchy oraz Diplomat-Adlera.

Na specjalne wyróżnienie zasługuje wśród nich SW35 Maybacha, który stanowi jeden z najnowocześniejszych wozów w swej klasie. Posiada on 6-cylindrowy silnik, o pojemności 3435 cm^3 i o wymiarach 90×90 mm., który przy 3500 obr/min. i stopniu sprężania 7,1 daje 120 KM. Silnik ten jest umieszczony wahliwe na przodzie ramy skrzynkowej, a napęd jest przenoszony zapośrednictwem wału kardanowego na most tylny. Skrzynka biegów Maybacha z 5-ma biegami przedniemi, z czego 4 cichobieżne z półautomatycznem przełączaniem oraz jeden tylny.

Jednym z ciekawszych szczegółów tego wozu jest uresorowanie przednich kół niezależnych, polegające na równoczesnem zastosowaniu płaskiego resora poprzecznego oraz sprężyn spiralnych. Koła zawieszone są w tym wypadku na poprzecznych ramionach odchylnych, a uresorowanie resorem poprzecznym, który połączony jest z kołami zapomocą sprężyn spiralnych. Resor płaski połączony jest ze sprężynami przegubowo zapomocą sworznia, co pozwala na eliminowanie błędu długości ramion w układzie równoległoboku przy zwiększaniu rozstawienia sworzni resoru w czasie jego uginania się. Tego samego rodzaju uresorowanie zostało również zastosowane i do kół tylnych z zachowaniem jednak sztywnej osi tylnej, co w efekcie dało wzmiankowane już poprzednio t. zw. zawieszenie wahliwe.

Na specjalną uwagę zasługuje aerodynamiczna karoserja karety, która upodabnia ten wóz raczej do samochodu sportowego niż do reprezentacyjnej „Limuzyny". Należy jednak przyznać, że Maybach miał tu znacznie trudniejsze zadanie z racjonalnem oprofilowaniem swej karoserji na stosunkowo wysokiem podwoziu niż Tatra w swym bezramowym modelu „77". Z zadania tego wywiązał się jak można najlepiej.

Nadwozia pozostałych samochodów ciężkich, nie wyłączając reprezentacyjnego modelu „Der Grosse Mercedes" w porównaniu z poprzednim pozostawiają jeszcze wiele do życzenia. Niektóre z nich, jak np. Mercedes 500, Horch 850, Maybach-Zeppelin i t. d. posiadają jeszcze sztywne osie i co najważniejsze są zbyt ciężkie. Jako uresowanie kół niezależnych w tej klasie wozów stosowane są najliczniej sprężyny spiralne oraz dla kół przednich podwójne resory płaskie, poprzeczne jak np. Diplomat Adlera.

Krótki ten przegląd konstrukcji wszystkich wozów niemieckich wskazuje wyraźnie, iż najwyższy wśród nich szczebel rozwoju osiągnęły jednak małe samochody popularne, które stanowią obecnie w Niemczech prawie, że artykuł „pierwszej potrzeby".

Ilość obecnie kursujących w Niemczech samochodów osobowych o pojemności poniżej dwóch litrów przekroczyła już 70% ogółu wozów. Świadczy to o dużej demokratyzacji samochodu, który zaczyna zajmować należne mu stanowisko niezbędnego środka lokomocji i narzędzia pracy, a nie jak było jeszcze niedawno, przedmiotu zbytku i rozrywki klas uprzywilejowanych.

INŻ. A. MINCHEJMER.

31:629.113:656.13:[381+382](43)

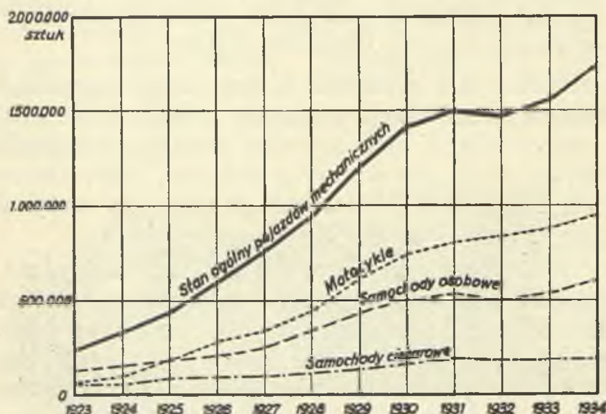
Rozwój ilościowy automobilizmu w Niemczech.

Cały świat jest pod wrażeniem imponującego rozwoju automobilizmu niemieckiego w ciągu ostatnich dwóch lat, rozwoju przeprowadzonego z olbrzymim rozmachem przy wysiłku przemysłu i całego społeczeństwa, dla którego uczyniono sprawę rozwoju motoryzacji hasłem dnia, podchodząc do tego zagadnienia ze wszystkich stron: technicznej, przemysłowej, drogowej, paliwowej, ze strony ułatwień i udogodnień nabycia eksploatacji i utrzymania samochodu.

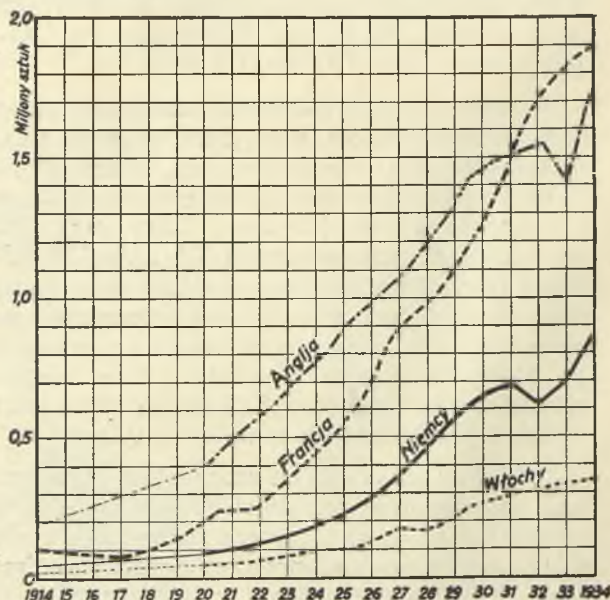
Pożądanem jednak jest przeprowadzenie rzeczowej i możliwie dokładnej analizy zjawisk zachodzących na terenie automobilizmu niemieckiego, aby uwolniwszy się od sugestji zewnętrznych, błyskotliwych i nieraz bardzo efektownych momentów, można było ocenić ogrom dokonanego tam wysiłku i właściwy rozwój i ustosunkowanie poszczególnych fragmentów. Przeprowadzenia takiej analizy znakomicie ułatwia wydawnictwo statystyczne Związku Niemieckiego Przemysłu Samochodowego pod tytułem „Tatsachen un Zahlen aus der Kraftverkehrswirtschaft, 1934" wydane na tegoroczny salon Samochodowy w Berlinie i zawierające mnóstwo niezmiernie ciekawych i drobiazgowych tablic liczbowych, zestawień i wykresów, obrazujących najrozmaitsze dziedziny działalności przemysłu samochodowego, i handlu oraz stan ilościowy automobilizmu w Niemczech i warunki jego rozwoju. Najważniejszemi i najcharakterystyczniejszemi cyframi z tego wydawnictwa pragniemy się podzielić z czytelnikami.

Na wstępie zapoznajmy się ze stanem ilościowym samochodów i pokrewnych pojazdów mechanicznych w Niemczech oraz ze zmianami tego stanu w ciągu paru ostatnich lat. Dane te zawierają Tablice I i II oraz Wykresy 1 i 2. Widzimy z nich, że Niemcy są po Stanach Zjednoczonych, Francji i Anglji najpoważniejszem państwem pod względem stanu ilościowego samochodów, który stale wzrastał aż do pewnego załamania się w roku 1931, z chwilą rozpoczęcia się przesilenia gospodarczego, które w znacznej mierze było związane właśnie ze stanem gospodarczym Niemiec i ich polityką w tej dziedzinie. Rok 1932 wykazał znów dalszy wzrost, początkowo niewielki, ale który stał się bardzo wyraźny z chwilą podjęcia przez Rzeszę swej nowej polityki motoryzacyjnej. Ciekawe jest przy tem, że i w poprzednich okresach rozwój automobilizmu w Niemczech postępował nieco szybciej niż przeciętny rozwój automobilizmu na całym świecie, o wielkości którego decydowały przedewszystkiem zjawiska zachodzące na rynku samochodowym, tak zmotoryzowanego kraju jak Stany Zjednoczone. Udział Niemiec w ogólnej ilości zarejestrowanych na świecie samochodów wzrósł, jak widzimy, z 0,9% w roku 1924 do 1,9% w 1930—31, by po pewnem małem załamaniu się w 1932 wzrosnąć aż do 2,6% w 1934 dzięki wspomnianemu już wysiłkowi motoryzacyjnemu, wyrażającemu się w sztucznem nakręcaniu konjunktury na rynku samochodowym.

Przy okazji można zwrócić uwagę na ciekawy dość szczegół uwidoczniony na Wykresie 2, mianowicie na to, że w roku 1931 Francji zdołała przewyższyć pod względem ilości zarejestrowanych samochodów Anglję, i że stan ilościowy samochodów nie uległ tam żadnemu załamaniu pod wpływem kryzysu. Znamiennem przy tem jest, że to niezachwiane utrzymanie linji rozwojowej przez automobilizm francuski uzyskane zostało zupełnie samodzielnym wysiłkiem rodzimego przemysłu, który okazał się najzdrowszym na całym świecie pod względem gospodarczym.



Wykres 1.
Stan ilościowy pojazdów mechanicznych w Niemczech.

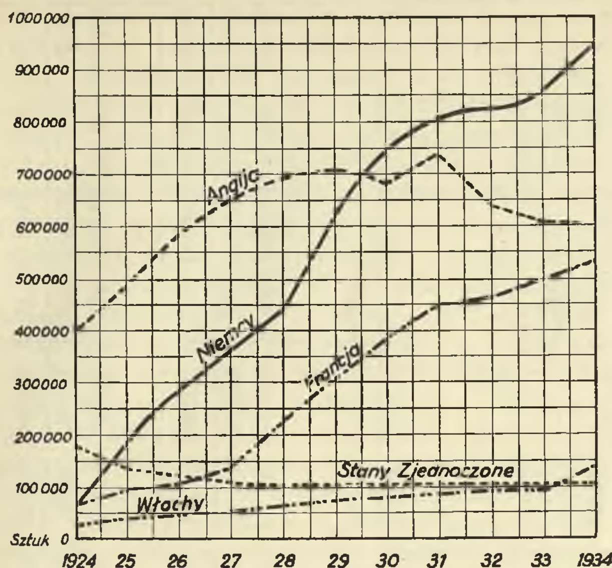


Wykres 2.
Porównanie ogólnej ilości samochodów w ważniejszych krajach Europy.

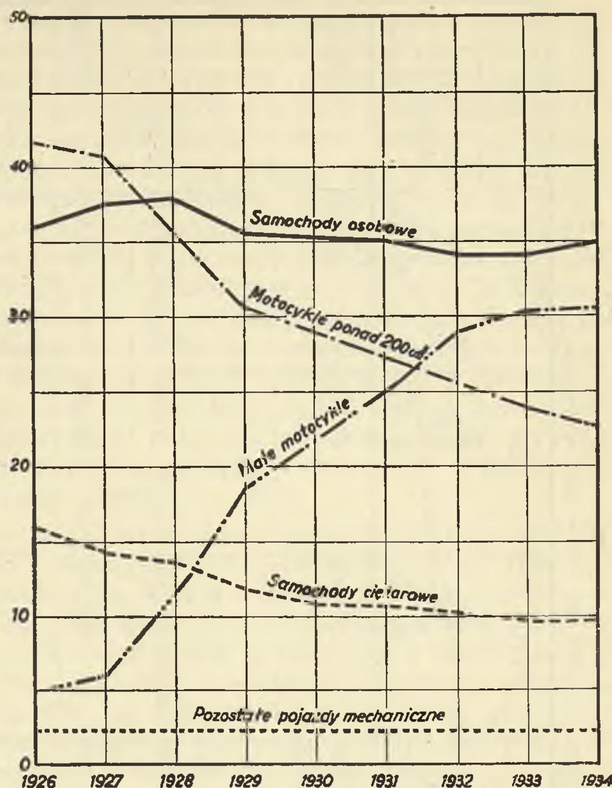
T a b l i c a I.

Stan ilościowy samochodów w Niemczech.

	1932			1933			1934			Przyrost lub ubytek w roku 1934		Stan 1934 roku w porównaniu z 1933=100
	Ilość		%	Ilość		%	Ilość		%			
Samochody osobowe:												
Z silnikami o pojemności skokowej do 400 cm³	63.282		12,7	820		0,2	1.481		0,3	661		180,6
" " " 400 do 1000 "				79.002		15,5	104.377		17,3	25.335		132,1
" " " 1000 do 1500 "	135.793		27,3	148.418		28,1	188.630		30,7	40.212		127,1
" " " 1500 do 2000 "	110.211		22,2	117.682		22,0	139.504		23,0	21.822		118,5
" " " 2000 do 2500 "	41.057		8,2	39.475		7,7	36.030		6,1	— 3.445		91,3
" " " 2500 do 3000 "	64.454		13,2	58.280		11,3	58.070		9,5	— 210		99,6
" " " 3000 do 4000 "	54.815		11,0	51.735		10,0	52.004		8,8	269		100,5
" " " ponad 4000 "	16.216		3,2	15.275		3,0	15.788		2,6	513		103,4
Autobusy	11.274		2,3	11.390		2,2	11.638		1,9	248		102,3
Razem		**497.275**	**100**		**522.209**	**100**		**607.591**	**100**		**85.382**	**116,3**
Samochody ciężarowe:												
O ciężarze własnym do 1000 kg	19.014		12,5	20.390		13,1	23.747		14,1	3.357		116,5
" " od 2000 do 2000 "	71.292		46,8	71.237		45,9	73.088		43,3	1.851		102,6
" " od 2000 do 3000 "	22.733		14,9	25.179		16,2	29.977		17,8	4.798		119,1
" " od 3000 do 4000 "	12.717		8,3	12.855		8,3	14.327		8,5	1.472		111,5
" " od 4000 do 5500 "	14.946		9,8	13.306		8,6	13.666		8,1	360		102,7
" " ponad 5500 "	8.284		5,4	9.122		5,9	10.790		6,4	1.688		118,3
Z napędem parowym, elektrycznym, bądź innemi specjalnemi silnikami	3 434		2,3	3.130		2,2	3.117		1,8	7		100,0
Razem		**152.420**	**100**		**155.219**	**100**		**168.712**	**100**		**13.494**	**108,7**
Ciągniki:												
O ciężarze własnym do 2500 kg	14.188		53,5	13.917		50,3	14.210		46,3	293		102,1
" " od 2500 do 5000 "	9.950		39,0	11.500		42,0	13.941		46,2	2.441		121,3
" " ponad 5000 "	573		2,0	662		2,4	684		2,4	22		103,3
Z napędem silnikami parowemi, elektrycznemi, bądź innemi specjalnemi	1.447		5,5	1.460		5,3	1.570		5,2	110		107,5
Razem		**26.158**	**100**		**27.539**	**100**		**30.405**	**100**		**2.866**	**110,4**
Motocykle:												
Z silnikami o pojemności skokowej do 75 cm³	37.841		4,6	45.815		5,4	53 829		5,8	7.978		117,4
" " " od 75 do 200 "	395.718		48,3	432.750		50,8	486.011		52,0	53.261		112,3
" " " od 200 do 350 "	169.665		20,7	159.404		18,7	166.541		17,8	7.137		104,5
" " " od 350 do 500 "	172.248		21,0	171.746		20,1	181.821		19,5	10.075		105,9
" " " ponad 500 "	43.806		5,4	43.025		5,0	45.561		4,9	2.536		105,9
Razem		**810.178**	**100**		**852.776**	**100**		**953.763**	**100**		**80.987**	**109,5**
Ogólna ilość pojazdów mechanicznych		**1.495.031**			**1.557 743**			**1.740.471**			**182.728**	**112**



Wykres 3.
Porównanie ilości motocykli w ważniejszych krajach.



Wykres 4.
Procentowy udział poszczególnych kategoryj w ogólnym stanie ilościowym pojazdów mechanicznych.

Zanalizujmy teraz stan ilościowy poszczególnych rodzai pojazdów mechanicznych: najliczniejszemi w Niemczech są obecnie motocykle — liczba ich osiągnęła w roku 1934 fantastyczną wielkość 953,763 sztuk, stanowiąc 55% wszystkich pojazdów mechanicznych. Niemcy są obecnie krajem największego rozpowszechnienia motocykla, zdobywszy w roku 1930 swą przewagę nad Anglją, która dotąd przodowoła światu w tej dziedzinie, przytem rozwój stanu ilościowego motocykli postępuje w Niemczech ciągle naprzód, podczas gdy w Anglji dało się zauważyć gwałtowne jego załamanie i zwrócenie się zainteresowań rynku do małych samochodów. Obecnie nawet i Francji zaczyna dorównywać Anglji (Wykres 3).

Najliczniejszą grupę motocykli stanowią motocykle małe, z silnikami o pojemności skokowej do 200 cm³, przeważnie dwutaktowe. Stanowią one przeszło 56,5% ogólnej ilości motocykli w Niemczech i pod względem procentowym ilość ich ciągle wzrasta: przeciętny przyrost motocykli wyniósł w roku 1934 — 9,5%, podczas gdy przyrost motocykli małych, tak zwanych po niemiecku „Kleinkraftfahrrad" wyniósł 12,3%. Wykres 4 doskonale obrazuje znaczenie jakiego zaczyna nabierać w Niemczech mały motocykl, stanowiący najtańszy i najpopularniejszy środek komunikacyjny, dostępny dla najszerszych mas.

Narówni z przyrostem ilości motocykli, a nawet nieco go przewyższając, utrzymuje się przy-

Tablica II.

Porównanie ilości samochodów w Niemczech i innych krajach

(Samochody osobowe i ciężarowe)

Rok	Ogólna ilość samochodów na świecie	Stany Zjednoczone	% udział Stanów Zjednoczon. w stanie światowym	Niemcy	% udział Niemiec w stanie światowym	Anglja	Francja	Włochy
1924	21 311 000	15 460 649	73,5	**192 808**	**0,9**	778 211	444 812	75 000
1925	24 475 000	17 740 236	72.0	**255 028**	**1,1**	911 000	573 967	89 712
1926	27 514 000	19 954 347	70,0	**296 475**	**1,1**	960 000	735 000	114 700
1927	28 558 000	22 139 000	78.1	**368 743**	**1,3**	1 024 000	891 000	138 000
1928	28 548 000	23 127 000	78,3	**478 145**	**1,6**	1 187 000	949 000	153 000
1929	31 888 000	24 493 000	76,9	**577 157**	**1,8**	1 309 000	1 088 000	189 000
1930	35 042 000	26 501 000	75,8	**658 686**	**1,9**	1 447 000	1 296 000	241 300
1931	35 806 000	26 524 000	74,1	**684 015**	**1,9**	1 506 000	1 520 000	275 000
1932	35 346 000	25 986 353	73,5	**649 695**	**1,8**	1 532 000	1 689 000	294 243
1933	33 603 000	24 136 879	71,8	**677 427**	**2,0**	1 385 472	1 861 000	323 836
1934	33 562 300	23 827 000	71,0	**866 238**	**2,6**	1 725 000	1 890 000	347 000

Tablica III.

Wytwórczość i zatrudnienie niemieckiego przemysłu samochodowego i motocyklowego i zbyt jego wytworów.

	1934		1933		1932		1931		1930		1929		1928	
	Ilość	Wartość w 1 000 RM	Ilość	Wartość w 1 000 RM	Ilość	Wartość w 1 000 RM	Ilość	Wartość w 1 000 RM	Ilość	Wartość w 1 000 RM	Ilość	Wartość w 1 000 RM	Ilość	Wartość w 1 000 RM
1. Ogólna wartość wytwórczości	—	—	—	480.000	—	296.000	—	474.900	—	676.000	—	993.000	—	1.088.100
2. Ogólna wartość zbytu	—	—	—	409.000	—	242.000	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Ilość czynnych wytwórni niemieckich	—	—	—	—	88	—	88	—	101	—	113	—	117	—
4. Ilość czynnych montowni firm zagranicznych	—	—	—	—	4	—	5	—	7	—	7	—	7	—
5. Ilość zatrudnionych robotników i wartość ich zarobków	—	—	55.000	102.400	36.000	72.200	46.900	101.600	54.900	144.900	79.200	298.000	88.300	316.000
6. Wartość przerobionych surowców, półfabrykatów i gotowych wytworów przemysłu pomocniczego	—	—	—	203.200	—	140.300	—	232.100	—	350.200	—	539.400	—	624.200
7. Wytwórczość samochodów (wraz z montażem wozów obcokrajowych marek):														
a) osobowych i autobusów	148.500	—	92.600	—	43.400	289.400 (a+b)	62.400	467.300 (a+b)	77.300	660.200 (a+b)	96.100	986.900 (a+b)	108.000	1.066.700 (a+b)
b) ciężarowych	26.000	—	12.800	—	8.100		14.800		18.600		31 500		29.600	
c) trójkołowców	12.000	—	12.900	—	10.900	—	8.300	—	5 800	—	5.300	—	1.400	—
Razem	186.500	—	118.300	—	62.400	—	85.600	—	101.700	—	132.900	—	139.000	—
8. Wytwórczość motocykli:														
a) lekkich (do 200 cm³)	56.000	—	25.100	—	26.600	—	31.200	—	51.700	—	—	—	—	—
b) cięższych	32.000	—	15.400	—	6.900	—	20.000	—	46.800	—	—	—	—	—
Razem	88.000	—	40.500	—	36.200	—	51.200	—	98.500	—	195.600	—	160.700	—
9. Zbyt wewnętrzny samochodów wyrobu krajowego:														
a) osobowych	—	—	—	—	35.500	107.700	47.750	155.730	59.300	221.300	70.300	290.000	75.200	337.200
b) ciężarowych	—	—	—	—	5 700	32.000	9.300	58.100	12.200	96.900	17.400	154.900	20.250	173.400
Razem	—	—	—	—	41.200	139.700	57.050	213.830	71.500	318.200	87.700	444.900	95,450	510.600
10. Zbyt wewnętrzny samochodów obcych montowni:														
a) osobowych	—	—	—	—	2.685	9.200	7.131	22.840	17.685	65.700	21.700	90.648	27.500	119.200
b) ciężarowych	—	—	—	—	1.130	3.400	3.713	11.390	5.300	16.400	10 837	33.950	7.300	22.700
Razem	—	—	—	—	3.815	12.600	10.844	34.230	22.985	82.100	37.537	124.598	34.800	141.900

rost samochodów osobowych, stanowiących następną pod względem liczebności grupę pojazdów mechanicznych, przyczem pod względem procentowym przeciętny przyrost ilości samochodów osobowych jest znacznie większy niż motocykli, bo wyniósł w roku 1934—16,3% w przeciwieństwie do 9,5%-wego przyrostu motocykli, przyczem w poszczególnych typach samochodów osobowych przyrost był jeszcze znacznie większy i wyniósł aż 80,6% — dla samochodów z silnikami o pojemności do 400 cm^3, 32,1% — dla samochodów od 400 do 1000 cm^3, 27,1% — dla samochodów od 1000 do 1500 cm^3 i 18,5% — dla samochodów od 1500 do 2000 cm^3. Widzimy więc, że Niemcy są krajem małych, lekkich i tanich środków komunikacyjnych — motocykli i małych samochodów, i tylko temu zawdzięczają takie rozpowszechnienie automobilizmu. Z faktu tego możemy wyciągnąć uboczny wniosek, który potwierdzany jest zresztą i z innej strony, że w Niemczech stworzone zostały odpowiednie warunki umożliwiające należyte wykorzystanie tego rodzaju pojazdy mechaniczne, a więc przedewszystkiem dobre drogi i daleko idące ułatwienia w zakresie eksploatacji i obsługi.

Popularność małych samochodów notuje się w Niemczech nie od dziś: samochody z silnikami o pojemności do 2000 cm^3, już w roku 1932 stanowiły 62,2% wszystkich samochodów, a w roku 1934 osiągnęły 71,3%, przyczem najliczniejszą była zawsze grupa samochodów z silnikami o pojemności od 1000 do 1500 cm^3, która z 27,3% w roku 1932 wzrosła do 30,7% w 1934. Samochody większe, wykazują coraz mniejsze zainteresowanie się niemi i ilość ich maleje nietylko procentowo w stosunku do innych grup, ale nawet i pod względem stanu ilościowego, zwłaszcza jeżeli chodzi o samochody z silnikami o pojemności od 2000 do 3000 cm^3.

Wśród samochodów osobowych na Tablicy I podane są również i autobusy, stanowiące stosunkowo bardzo mały i to wciąż zmniejszający się odsetek. W stosunku do ogólnej ilości pojazdów mechanicznych ilość autobusów jest bardzo mała, co świadczy, że komunikacja autobusowa nie odgrywa w Niemczech większej roli, zwłaszcza jeżeli weźmie się pod uwagę, że większość autobusów to autobusy miejskie. Komunikacja międzymiastowa opanowana jest w Niemczech prawie całkowicie przez kolej, która zdołała wyjść zwycięsko z walki, która, jak pamiętamy, najbardziej rozgorzała na terenie całej zresztą Europy w latach 1929—31, przynosząc prawie wszędzie mniej lub więcej wyraźne zwycięstwo kolei.

Samochody ciężarowe stanowią w Niemczech około 22% wszystkich samochodów, a więc liczbę stosunkowo niewielką. Dla porównania podam, że w Austrji samochody ciężarowe stanowią 36% wszystkich samochodów, w Czechach 31%, w Szwecji 27%, w Italji 26%, we Francji 24%, w Anglji 23,5%, a w Stanach Zjednoczonych 13,5%. Z zestawienia tego widzimy, że w krajach stosunkowo mało zmotoryzowanych samochody ciężarowe stanowią duży odsetek, bo tu samochód używany jest do celów bezpośrednio gospodarczych, i dopiero na dalszym planie stoi zastosowanie samochodu osobowego, którego rola i znaczenie gospodarcze są mniej wyraźne i uchwytne. Dopiero w krajach o dużej motoryzacji proporcjonalnie więcej jest samochodów osobowych, używanych już dla potrzeb bardziej osobistych. Widzimy więc z tego, że w stosunku właśnie do potrzeb gospodarczych Niemcy są najbardziej w Europie zmotoryzowanym krajem. Przyrost samochodów ciężarowych w Niemczech wyniósł w roku ubiegłym 8,7%, a więc mniej niż wszystkich pojazdów mechanicznych, czyli że przewaga samochodów osobowych i motocykli wciąż wzrasta.

Jeżeli chodzi o typy samochodów ciężarowych, to przeważają o ciężarze własnym od 1000 do 2000 kg, a więc o nośności od 2 do 3 ton, przy tem większość wszystkich samochodów ciężarowych, bo aż 74,3% w roku 1932 i 75,2% w roku 1934, stanowią samochody o ciężarze własnym do 3000 kg. ciekawe jest przy tem, że stosunkowo największy przyrost, bo wynoszący 18,3% wykazały samochody bardzo ciężkie, o wadze własnej ponad 5500 kg, co świadczy o pewnem zainteresowaniu się temi wielkiemi ciężarówkami. Ciekawy jest też stosunkowo większy niż ciężarówek wzrost ilości ciągników, obejmujących nietylko ciągniki rolnicze, ale przedewszystkiem drogowe, co jest dalszym wyrazem dążenia do budowy i eksploatacji dużych jednostek transportowych towarowych.

Zestawienie wytwórczości i zbytu niemieckiego przemysłu samochodowego i motocyklowego oraz zatrudnienia wytwórni zawiera Tablica III. Zwrócić tu należy odrazu na wstępie uwagę, że niemiecki przemysł samochodowy jest jednym z najdawniejszych nietylko w Europie, ale i na całym świecie i że już na długo przed wojną stanął na bardzo wysokim poziomie i wywierał poważny wpływ na rozwój automobilizmu nietylko w swoich kraju, ale i w krajach, do których eksportował znaczne ilości swych wytworów. Również i po wojnie pomimo ciężkiej sytuacji gospodarczej Niemiec zdołał znacznie się rozwinąć i swym własnym wysiłkiem gospodarczym bez żadnej pomocy zzewnątrz zdołał postawić swą wytwórczość na takim poziomie, że w roku najlepszej konjunktury — w 1928 — wyprodukował 139,000 samochodów. Załamanie się sytuacji gospodarczej zmniejszyło wytwórczość do 62,400 w roku 1932, i dopiero podjęcie wielkiej akcji motoryzacyjnej i nakręcania konjunktury pozwoliło na rozwinięcie i wykorzystanie potencjalnych możliwości niemieckiego przemysłu samochodowego i na podniesienie jego produkcji, po przeprowadzeniu pewnej reorganizacji i stworzeniu odpowiednich warunków gospodarczych do rekordowej liczby 186,000. Tylko, że niestety w parze z ilościowym rozwojem produkcji nie idzie rozwój wartości globalnej produkcji i zbytu, ani

Tablica IV.

Zestawienie producji samochodów w najważniejszych krajach.

	1933	1932	1931	1930	1929	1928
Stany Zjednoczone	1 959 900	1 370 678	2 389 738	3 355 986	5 358 470	4 358 760
Anglja	280 000	242 411	223 219	235 676	233 925	211 877
Francja	191 923	170 955	196 860	230 700	248 000	210 000
Kanada	65 924	60 815	82 500	154 200	263 295	242 380
Niemcy	**105 487**	**51 500**	**77 300**	**95 900**	**127 600**	**137 600**
Italja	42 000	29 100	31 480	42 685	54 100	55 010
Czechosłowacja	8 400	13 580	16 980	16 840	14 700	13 150
Austrja	2 000	3 000	4 200	3 200	15 500	11 930

stopień zatrudnienia robotników i ich zarobki, ani wartość zużytych materjałów. Pomimo braku odpowiednich danych za rok ubiegły, można na podstawie danych z roku 1933, będącego zapoczątkowaniem akcji motoryzacyjnej, twierdzić, że przeciętna wartość wyprodukowanego objektu zmalała z 3,600 RM w roku 1928, do 3,000 RM, przeciętny zarobek robotnika z 3,550 RM. na 1850 RM, przeciętna wartość zużytych materjałów na jeden objekt z 2.080 RM. na 1.280 RM. Spowodowane to zostało ogólnem obniżeniem cen i zarobków oraz dużo większem zainteresowaniem się mniejszemi i tańszemi samochodami i motocyklami. Jeżeli chodzi o produkcję motocykli, to zwrócić należy uwagę na to, że o ile ilość wyprodukowanych w roku ubiegłym samochodów przekroczyła produkcję roku najlepszej gospodarczej konjuntury w 1928, o tyle produkcja motocykli pozostała dużo poniżej rekordowej ilości 195,000 motocykli wyprodukowanych w roku 1929.

Ciekawe wnioski pozwala wyciągnąć porównanie zbytu wewnętrznego samochodów produkcji marek niemieckich oraz wewnętrznego zbytu samochodów obcokrajowych montowni, dość licznych w Niemczech. O ile w roku 1929 zbyt samochodów montowanych w Niemczech wyniósł pod względem ilościowym 30%, a pod względem wartości 22% całości wewnętrznego zbytu samochodów osobowych i ciężarowych, to w roku 1932 zbyt samochodów montowni obcych zmalał do 8,7% pod względem ilościowym i do 8,3% pod względem wartości. Świadczy to o tem, że w okresie dobrej konjunktury na rynku samochodowym niemieckim istniały dobre możliwości gospodarcze i warunki zbytu dla wytworów zagranicznego przemysłu samochodowego, załamanie się zaś sytuacji gospodarczej podcięło znacznie możliwości istnienia montowni zagranicznych, których ilość z 7-miu w roku 1928 zmalała do 4 w 1932. Jest to zjawisko zupełnie zrozumiałe, jako wynik naturalnego oddziaływania sił gospodarczych. Brak odpowiednich danych porównawczych zbytu za dwa ostatnie lata nie pozwala nam na dostateczną ocenę sytuacji jaka się wytworzyła dla montowni zagranicznych w warunkach obecnie stosowanej polityki motoryzacyjnej. Wykres jednakże 5, przedstawiający przebieg wskaźników produkcji przemysłu samochodowego, wskazuje, że zatrudnienie obcokrajowych montowni również wzrosło w ciągu dwóch ostatnich lat, nie osiągając jednakże poziomu z lat 1930—31.

Porównanie produkcji niemieckiego przemysłu samochodowego z produkcją samochodową innych krajów zawiera Tablica IV, z której widzimy, że przemysły samochodowe 6 najważniejszych krai produkujących samochody po załamaniu się konjunturalnem w latach 1930—31, zdołały znów podnieść swą wytwórczość, podczas gdy wytwórczość innych krajów, z których wymienione tu zostały tylko Austrja i Czechosłowacja, dąży do wyraźnego zaniku. Europejska wytwórczość uległa znacznie mniejszemu wstrząsowi niż amerykańska, i zdołała już przekroczyć liczby z lat najlepszej konjunktury, od czego Stany Zjednoczone i Kanada, posiadająca głównie montownie i oddziały fabryk Stanów, są jeszcze dalekie.

Powracając do zagadnienia cen ciekawe spostrzeżenia pozwala zrobić Tabela V, zawierająca zestawienie wskaźników cen wytworów przemysłu samochodowego oraz przemysłu obrabiarkowego i narzędziowego, drobno-metalowego i meblowego, w odniesieniu do poziomu cen przedwojennych. Uderza tu znaczny spadek cen wy-

Tablica V.

Wskaźniki cen wytworów przemysłu samochodowego w zestawieniu ze wskaźnikami cen innych dziedzin wytwórczości w porównaniu z rokiem 1913 = 100

	1934	1933	1932	1931	1930	1929	1928	1927
Samochody osobowe	49,6	51,7	53,8	56,9	59,6	62,0	63,1	69,6
Samochody ciężarowe	56,6	58,4	62,4	64,5	65,8	65,8	65,8	66,7
Motocykle	51,0	54,3	58,2	61,1	63,4	65,8	67,8	71,2
Obrabiarki i narzędzia	128,6	129,1	134,5	145,7	150,0	145,8	145,4	139,5
Drobne wyroby metalowe	107,9	105,8	109,0	119,6	131,2	132,2	131,5	123,7
Meble	92,3	91,4	104,4	126,3	147,6	161,7	164,3	141,4

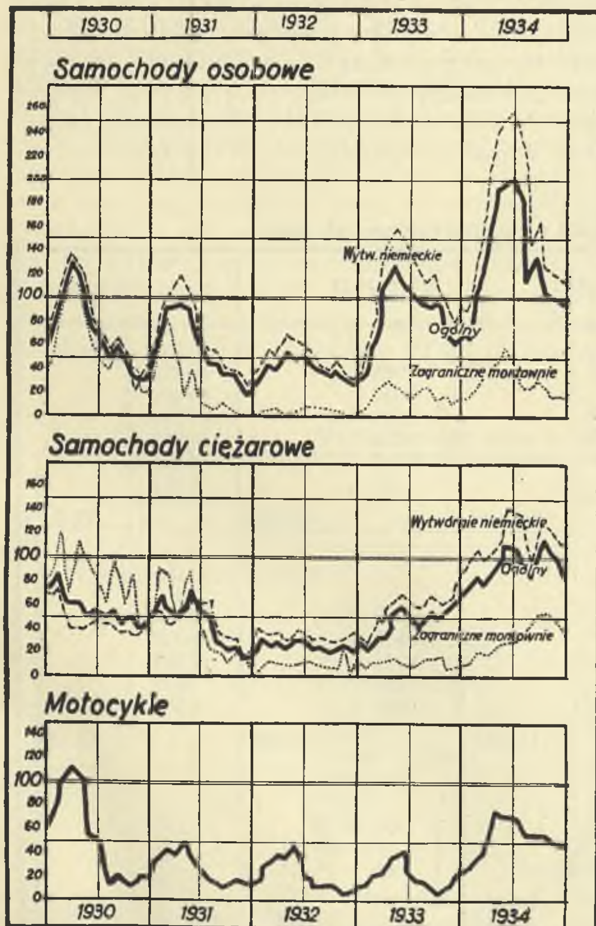
Tablica VI.

Obroty międzynarodowe Niemiec w dziedzinie automobilizmu (w ilości sztuk).

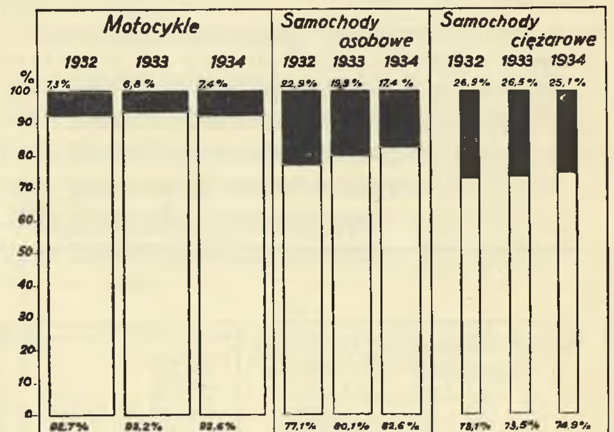
		1934	1933	1932	1931	1930	1929	1928	1927
Samochody osobowe . .	P	5 062	2 371	2 569	3 343	12 567	14 513	18 274	11 383
	W	**11 150**	**11 001**	**9 131**	**8 332**	**3 898**	**4 809**	**4 578**	**2 688**
Samochody ciężarowe. .	P	501	332	209	110	386	357	220	620
	W	**2 242**	**2 495**	**2 161**	**3 213**	**1 927**	**2 975**	**3 413**	**1 374**
Ciągniki	P	226	152	380	871	11 101	1 721	2 697	3 582
	W	**812**	**950**	**1 490**	**1 239**	**1 450**	**2 730**	**2 252**	**824**
Motocykle	P	419	636	916	1 841	4 485	7 793	9 212	6 189
	W	**1 804**	**2 006**	**3 487**	**7 085**	**7 554**	**7 540**	**4 681**	**3 715**
Oddzielne silniki . . *)	P	2 968	3 894	7 312	15 879	52 495	88 259	62 137	29 778
	W	—	—	—	12 614	2 299	2 660	1 473	2 513

P — Przywóz
W — Wywóz

*) Do roku 1930 cyfry te zawierają również silniki lotnicze od roku 1931 — tylko silniki do pojazdów mechanicznych.



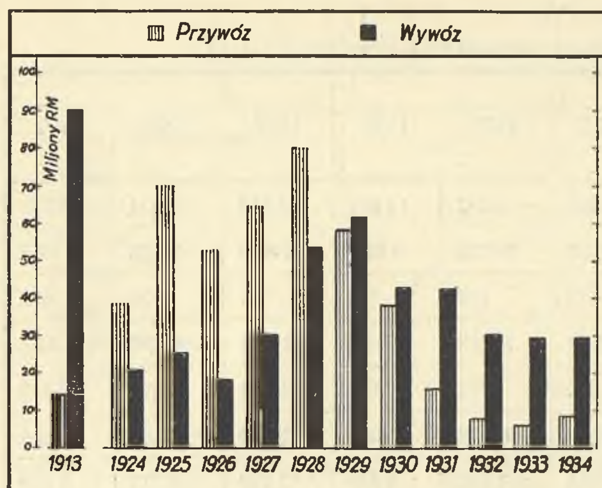
Wykres 5.
Wskaźniki produkcji.
1928=100.



Wykres 6.
Udział samochodów marek zagranicznych w stanie ilościowym pojazdów mechanicznych w Niemczech.

tworów przemysłu samochodowego, zwłaszcza jeżeli chodzi o ceny samochodów osobowych, których wskaźnik spadł w roku 1934 do 49,6, podczas gdy ceny przemysłu obrabiarkowego i narzędziowego oraz drobno-metalowego, będących jednymi z najważniejszych dostawców materjałów dla przemysłu samochodowego, są wyższe niż przed wojną. Jedynie meble, najpoważniejszy przedmiot inwestycyjny w zakresie potrzeb życia codziennego, wykazały pewien nieznaczny spadek ceny. Ciekawe przy tem jest, że o ile ceny samochodów i motocyki stale wykazywały spadek, o tyle ceny wytworów pozostałych porównywanych przemysłów, wykazywały daleko większe wahania ze znacznym wzrostem w okresie lat dobrej konjunktury.

Poważną rolę w rozwoju automobilizmu w Niemczech odgrywa handel zagraniczny samochodami, zarówno przywóz wozów obcych, jak i wywóz samochodów własnych. Pomimo swego znacznego rozwoju przemysł samochodowy niemiecki nie opanował całkowicie i wyłącznie swego rynku, o czem świadczy wyraźnie Wykres 6,



Wykres 7.
Handel zagraniczny samochodami.

przedstawiający jaki udział w stanie ilościowym samochodów w Niemczech mają wozy marek zagranicznych, zestawienie zaś porównawcze przywozu i wywozu samochodów zawierają Wykres 7 pod względem wartości i Tablica VI pod względem ilości. Widzimy z nich, że w okresie dobrej konjunktury przemysł samochodowy niemiecki nie był w stanie zaspokoić potrzeb własnego rynku ani też konkurować, głównie ze względu na cenę, z przemysłem samochodowym obcokrajowym, ani na własnym terenie ani tem bardziej na terenie eksportowym, co uwidoczniało się znaczną przewagą przywozu nad wywozem. Załamanie się konjunktury gospodarczej utrudniło przemysłom obcym ekspansję na teren Niemiec, podjęcie zaś własnej akcji motoryzacyjnej umożliwiło niemieckiemu przemysłowi na takie rozwinięcie się, że nie tylko sam zapanował nad swoim rynkiem, ale zaczął wykazywać nawet wyraźną ekspansję nazewnątrz, co wyraziło się przewagą wywozu nad przywozem. Analizując poszczególne kategorje samochodów zauważymy, że największy wysiłek w kierunku usamodzielnienia się i następnie ekspansji nazewnątrz, zrobiony musiał być w zakresie samochodów osobowych, podczas gdy przywóz samochodów ciężarowych nie odgrywał nigdy poważniejszej roli. W zakresie motocykli i ciągników uwolniono się od wpływu zagranicy, tylko że ekspansja nazewnątrz nie daje jeszcze większych wyników. Duża ilość przywożonych w latach 1927—29 oddzielnych silników, związana jest z działalnością obcych montowni, sprowadzających gotowe zespoły.

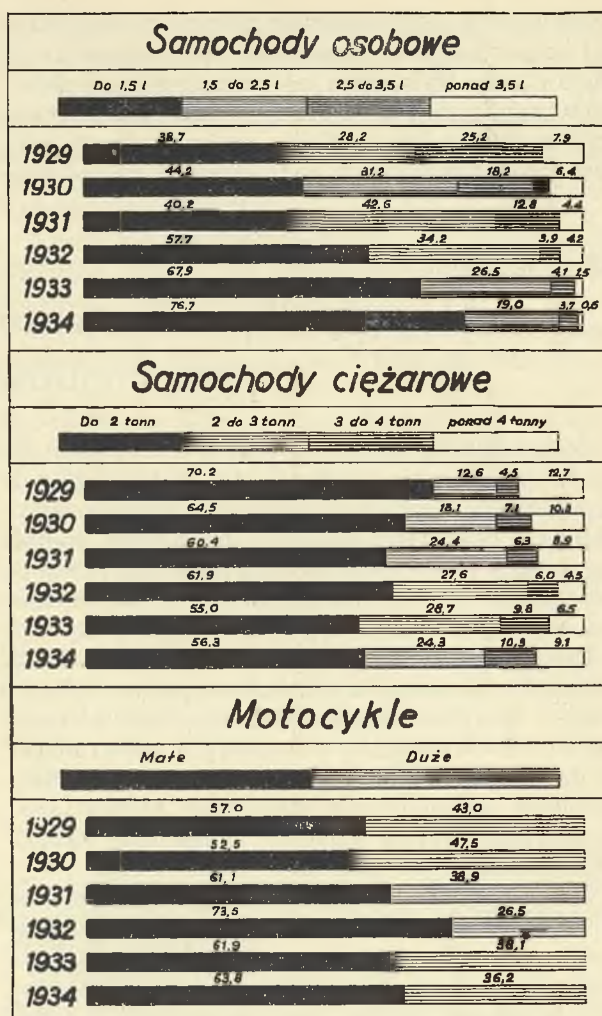
Zainteresowanie się rynku małemi samochodami i motocyklami wywarło odpowiedni wpływ również i rodzaj i zakres produkcji poszczególnych typów i wielkości wozów. Tablica VII zawiera podział produkcji samochodów i motocykli na poszczególne kategorje wielkości, Wykres zaś 8 — procentowy udział poszczególnych kategoryj w całości produkcji. W jeszcze wyraź-

Tablica VII.
Podział produkcji samocbodów i motocykli na poszczególne kategorje.

	1934		1933			1932			1931		
Samochody osobowe z silnikami o pojemności: do 1 000 cm³	39 254		26 554			6 008			10 833		
od 1 000 do 1 500 „	73 791		36 085			19 052			14 469		
od 1 500 do 2 000 „	25 658		23 805			14 224			24 397		
od 2 000 do 3 000 „	4 574		3 590			1 818			6 052		
od 3 000 do 4 000 „	3 191		1 690			1 592			4 211		
ponad 4 000 „	862		663			736			1 567		
Razem . . .		**147 330**			**92 160**			**42 530**			**62 529**
Samochody ciężarowe o ciężarze własnym: do 1 000 kg.	5 532		2 540			1 860			2 635		
od 1 000 do 2 000 „	8 874		4 517			3 141			6 250		
od 2 000 do 3 000 „	6 261		3 685			2 226			3 581		
od 3 000 do 4 000 „	2 616		1 250			484			923		
ponad 4 000 „	2 401		836			369			1 307		
Razem . . .		**25 684**			**12 828**			**8 080**			**14 696**
Autobusy o ciężarze własnym: do 2 000 kg.	—		} 248			} 66			} 128		
od 2 000 do 3 000 „	—										
od 3 000 do 4 000 „	—		108			} 88			90		
ponad 4 000 „	—		77						120		
Razem . . .	—	—			**433**			**154**			**338**
Motocykle z silnikami o pojemności:			Dwutaktowe	Czterotaktowe		Dwutaktowe	Czterotaktowe		Dwutaktowe	Czterotaktowe	
do 200 cm³	55 997		21 373	3 746		22 709	3 949		23 313	7 938	
od 200 do 350 „	14 165		2 921	2 683		1 790	756		1 896	4 399	
od 350 do 500 „	13 132		394	7 344		} 253	4 845		} 273	10 198	
od 500 do 750 „	} 5 471			1 878			} 1 960			3 017	
ponad 750 „				195						114	
Razem . . .		**87 755**	24 688	15 846	**40534**	24 752	11 510	**36262**	25 482	25 666	**51 148**

niejszej formie występuje tu przewaga produkcji samochodów i motocykli małolitrażowych i coraz znaczniejsze zmniejszanie się produkcji samochodów wysokolitrażowych, przyczem spadek ich produkcji jest znacznie większy niż spadek zapotrzebowania tej kategorji wozów na rynku, ponieważ jak wykazuje statystyka, że podczas gdy procent zagranicznych marek samochodowych wśród noworejestrowanych wozów stale maleje w zakresie wozów małych i średnich, wśród wozów o pojemności skokowej silnika od 3,5 do 4,5 litra procent wozów marek zagranicznych wzrósł od roku 1931 z 30% do 84% w roku ubiegłym. W zakresie wozów ciężarowych widzi się pewien stosunkowy spadek produkcji wozów o ciężarze własnym do 2000 kg, które jednak jeszcze nadal stanowią 56,3%, oraz wzrost zainteresowania się wozami najcięższemi.

Udział poszczególnych marek samochodowych wśród nowozarejestrowanych wozów zawiera Tablica VIII. Widzimy tu pewien nieznaczny wzrost procentowy udziału marek zagranicznych, co ma jednak raczej pewien charakter przypadkowy wobec znacznego wzrostu całkowitej ilości nowozarejestrowanych wozów. Wszystkie marki za wyjątkiem Stöwera wykazały ilościowy przyrost zbytu swych wyrobów i zmieniło się jedynie tylko wzajemne procentowe ich ustosunkowanie. Najpoważniejszą wytwórnią jest obecnie w Niemczech Opel, opierająca się i w dziedzinie konstrukcyjnej i produkcyjnej na wzorach amerykańskich, i rok ostatni przyniósł jej poprawienie tej sytuacji przez podniesienie udziału w zbycie roku 1933 z 34,7% na 40,2% w roku ubiegłym. Po niej idzie korcern Auto-Union, którego udział wzrósł z 20,1% na 21,9% i którego



Wykres 8. Procentowy udział poszczególnych kategoryj pojazdów w całości produkcji.

Tablica VIII.

Udział poszczególnych marek w nowozarejestrowanych wozach.

	1934		1933	
	Ilość	%	Ilość	%
Wytwórnie niemieckie	**118 054**	**90,2**	**74 646**	**91,0**
w tem Adler	10 266	7,8	7 476	9,1
Auto-Union Audi	1 122	0,9	638	0,8
Auto-Union DKW	20 779	15,9	10 300	12,6
Auto-Union Horch	1 534	1,2	1 268	1,5
Auto-Union Wanderer	5 155	3,9	4 265	5,2
BMW	6 591	5,0	5 322	6,5
Mercedes Benz	8 873	6,8	7 844	9,6
Hanomag	6 321	4,8	4 675	5,7
Opel	52 586	40,2	28 494	34,7
Röhr	1 122	0,9	774	0,9
Stoewer	1 452	1,1	1 611	2,0
Pozostałe	2 253	1,7	1 985	2,4
Wytwórnie zagraniczne	**12 884**	**9,8**	**7 402**	**9,0**
w tem Chevrolet	690	0,5	294	0,3
Citroën	1 813	1,4	968	1,2
Fiat	2 068	1,6	946	1,1
Ford	6 699	5,1	3 996	4,9
Steyr	405	0,3	398	0,5
Pozostałe	1 209	0,9	800	1,0
Razem	**130 938**	**100**	**82 048**	**100**

praca oparta jest przedewszystkiem na oryginalnej konstrukcyjnej twórczości niemieckich inżynierów. Inne wytwórnie jak zaznaczyłem, ilościowo wzmogły swą wytwórczość i dały się jedynie wyprzedzić w tym wyścigu pracy twórczej poprzednio wymienionym koncernom. Z pośród marek zagranicznych ilościowo i stosunkowo największy postęp zrobił Ford, posiadający swą własną montownię w Kolonji, a następnie Fiat, który zdołał przewyższyć Citroëna, mimo że ten też posiada własne montownie i oddział w Niemczech.

INŻ. J. WERNER.

629.1-6 629.119.2 6(064)431 55 Berlin

Nowe paliwa dla wozów ciężkich na wystawie samochodowej w Berlinie

Poszukiwania pewnych, tanich i łatwych do uzyskania paliw są ciekawe dla nas nietylko z technicznego punktu widzenia. Zasugerowani obecnym eksportem naszych rodzimych paliw, zapominamy łatwo, że wejście na drogę motoryzacji zmusi nas w krótkim czasie do zatrzymania wywozu i szukania paliw zastępczych.

Do paliwa zastępczego można dojść dwiema drogami: pierwsza, to stworzenie paliwa sztucznego o właściwościach zbliżonych do pierwowzoru i nie wymagających żadnych zmian instalacyjnych, druga to zastosowanie innego z natury, ale niekoniecznie sztucznego paliwa, wymagającego jednak innvch, i to niekiedy zasadniczo odmiennych instalacyj silnikowych.

Jeżeli chodzi o paliwa lekkie, przeznaczone w olbrzymiej większości do napędu samochodów osobowych, Niemcy poszły ze względów zrozumiałych drogą pierwszą. I należy im pozazdrościć wyników. Ogólne zapotrzebowanie 2,5 miljonów tonn paliw lekkich w roku zeszłym zostało prawie w 50% pokryte paliwami zastępczemi, dzięki wspólnym wysiłkom trzech wielkich koncernów „Leuna", „Pflichtgemeinschaft der Braunkohlenwerke", „Benzol Verein" oraz związku producentów spirytusu.

Z paliwami ciężkiemi sprawa przedstawia się inaczej. Mimo znacznie mniejszego zapotrzebowania, bo wynoszącego ok. 450 tysięcy tonn, z czego tylko 10% idzie do napędu silników samochodowych i mimo tak udanych wyników z paliwami lekkiemi, Niemcy obrały rozwiązanie drugie.

Czynników takiej decyzji mogło być dużo, i trudno powiedzieć, który z nich przeważył, faktem jednak jest, że wyniki osiągnięte są poważne i bardzo ciekawe.

Wysiłki poszły więc w kierunku rozwiązania samochodów parowych, samochodów napędzanych gazami z butli oraz samochodów z gazogeneratorami, zasilanemi drzewem lub węglem drzewnym.

Żadne z tych rozwiązań nie jest nowe i było już niejednokrotnie stosowane, ale masowy charakter tych zastosowań, fakt, że każda z firm wystawiających swoje wozy ciężarowe, czy autobusowe, pokazała przynajmniej jeden wóz takiego właśnie rodzaju, wreszcie ogromny nacisk rządu Rzeszy popierający każde usiłowanie uwolnienia się od dotychczasowych paliw, dają dużo do myślenia.

Przedwczesne byłoby snucie horoskopów co do przyszłości silnika wysokoprężnego w zastosowaniu do samochodów ciężkich, ale dumna majoryzacja tego silnika została dość poważnie podważona, gdyż jego rentowność, ten najważniejszy czynnik przy masowych transportach, został poddany w wątpliwość.

Samochód parowy.

Taki samochód pokazano tylko jeden, nie wywarł więc żadnego piętna na wystawie, mimo to nie można lekceważyć wysiłków i w tym kierunku. Firma „Henschel" wystawiła swoje podwozie ze 120-konnym silnikiem parowym. Nie jest to, jak już zaznaczyłem, pomysł nowy, ale zrobiono tu znów poważny krok naprzód. Oba cylindry, wysoko i niskoprężny umieszczono styłu wozu, tak że działają one bezpośrednio zapomocą przekładni czołowej na koło zębate talerzowe dyferencjału. Cylinder wysokoprężny pracuje przy 100 atn, przyczem ilość obrotów silnika dochodzi przy maxymalnej szybkości do 1500 obr/min. Sprawa prowadzenia przewodów o tak dużem ciśnieniu została szczęśliwie rozwiązana dzięki zastosowaniu kulistych uszczelnień.

Dopływ paliwa do paleniska regulowany jest automatycznie, tak że kierowca obsługuje tylko zawór parowy i przy zmianie kierunku jazdy przestawia dźwignią rozrząd.

Koszt budowy takiego wozu mimo uniknięcia skrzynki biegów i sprzęgła nie jest prawdopodobnie mniejszy od kosztu budowy „normalnego" wozu, zyskiem jest duża niezawodność ruchu i niższa cena paliwa.

Kocioł opalany jest bowiem ciężkim olejem smołowym, otrzymywanym jako produkt pochodny przy destylacji węgla.

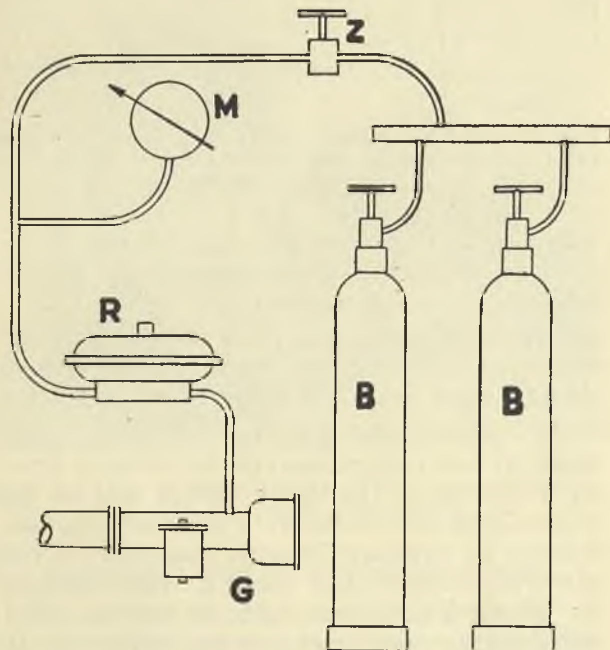
Dowodem, że samochód parowy „Henschel" nie jest laborytoryjną próbą, może posłużyć fakt, że dziesięć takich autobusów obsługuje już od roku komunikację międzymiastową w Saksonji.

Samochody pędzone gazem magazynowanym w butlach.

Gazów używanych do tego celu jest kilka rodzajów. Do pierwszej grupy zaliczyłbym Metan (10000 Kal/m^3), Propan (21800 Kal/m^3) i Butan

(29000 Kal/m³), które dają się sprężać praktycznie do 130 atn, do drugiej t. zw. „Ruhrgasol" będący mieszaniną ciężkich węglowodorów o wartości opałowej 18000 Kal/m³, dający się sprężać praktycznie do 10—12 atn.

Na pierwszy rzut oka zdawałoby się, że przewaga należy bezapelacyjnie do pierwszej grupy, tak jednak nie jest. Wożenie ze sobą gazów o tak potężnem ciśnieniu pociąga za sobą konieczność stosowania butli o bardzo grubych ściankach mimo użycia do ich wyrobu stali chromoniklowej. W drugim rzędzie występują dość poważne kłopoty z utrzymaniem szczelności, i konieczność stosowania dwustopniowego rozprężania (dwa regulatory ciśnienia).



Rys. 1. Instalacja dla gazu t. zw. „Ruhrgasol". B—butle z gazem. Z — zawór główny. M — manometr. R — regulator ciśnienia. G — gaźnik.

Wszystkiego tego unika się przy gazie „Ruhrgasol", któremu rokują większą przyszłość, o nim też będę pisał w dalszym ciągu.

Stosowanie gazu z butli jako paliwa jest w gruncie rzeczy ideałem. Instalację można bez żadnych przeróbek założyć do każdego silnika gaźnikowego, przyczem spółczynnik sprężania może pozostać ten sam (spadku mocy niema), choć ze względów rentowności lepiej jest go podwyższyć aż do granicy, którą dopuszcza mieszanka benzyna-benzol (8 do 9). Dzięki temu, że paliwo dochodzi w stanie gazowym do rury ssącej, niema żadnych kłopotów z uruchomianiem silnika, nie zachodzi również zjawisko zmywania smarów.

Ze względu na znaczną wartość opałową tego gazu, osiągnięcie przez samochód takiego samego promienia działania, co przy paliwie płynnem, jest łatwe do uskutecznienia (1 kg. gazu odp. 1,8 litr. miesz.).

Bardzo poważną zaletą tego systemu jest możność przełączenia silnika z napędu gazem na napęd paliwem płynnem nawet w czasie jazdy.

Jak z załączonego rysunku (1) widać, gaz przechodzi z butli do regulatora ciśnienia (R), następnie zaś do dyszy normalnego gaźnika, powietrze więc potrzebne do spalenia przechodzi z reguły przez gaźnik.

Koszt potrzebnej instalacji nie przekracza 500 RM., na paliwie zaś oszczędność wynosi 30 do 40%.

Na wystawie podwozia z takiemi instalacjami pokazały następujące firmy: Büssing-NAG swój dwunastocylindrowy silnik, Faun Werke — mały 1,5 litrowy wóz strażacki, Krupp AG. 3,5 tonnowe podwozie i MAN — wielki silnik dwunastolitrowy.

Mimo pozorów doskonałości tego rozwiązania błędem byłoby pokładanie w niem zbyt wielkich nadziei, abstrahując bowiem od przykrego zwiększenia wagi podwozia (butle), produkcja tych gazów jest związana ściśle z produkcją koksu i tem samem poważnie ograniczona. Przewidzieć trzeba również duże trudności z dystrybucją butli dla obsługi szlaków.

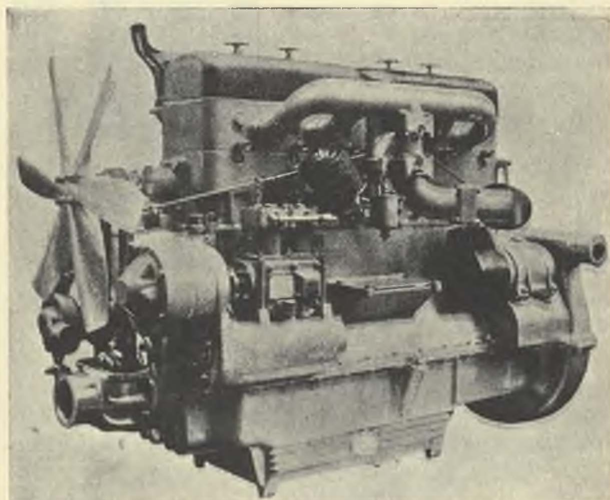
Samochody pędzone gazem generatorowym.

1. *Generatory zasilane drzewem.*

Pomysł również stary, ale doprowadzony do dużego stopnia doskonałości, tak że w wielu wypadkach „gaz drzewny" wydaje się właściwem paliwem zastępczem.

Drzewo można wszędzie nabyć, przytem jest tanie. Zawartość smoły i powstający przy delacji kwas octowy są bezsprzecznie poważnemi wadami, których można jednak przy racjonalnej budowie generatora i filtrów uniknąć.

Mała wartość opałowa mieszaniny powietrza z gazem drzewnym (w stosunku dobranym do spalenia w silniku) wynosząca ok. 580 Kal/m³, wobec wartości opałowej podobnej mieszaniny benzynowej (850 Kal/m³) powoduje przy zain-



Rys. 2. Siknik Büssing-NAG 120 KM przystosowany do napędu gazem generatorowym z widocznym małym karburatorem benzolowym.

stalowaniu generatora do silnika benzynowego poważny spadek mocy, gdyż wynoszący do 30%.

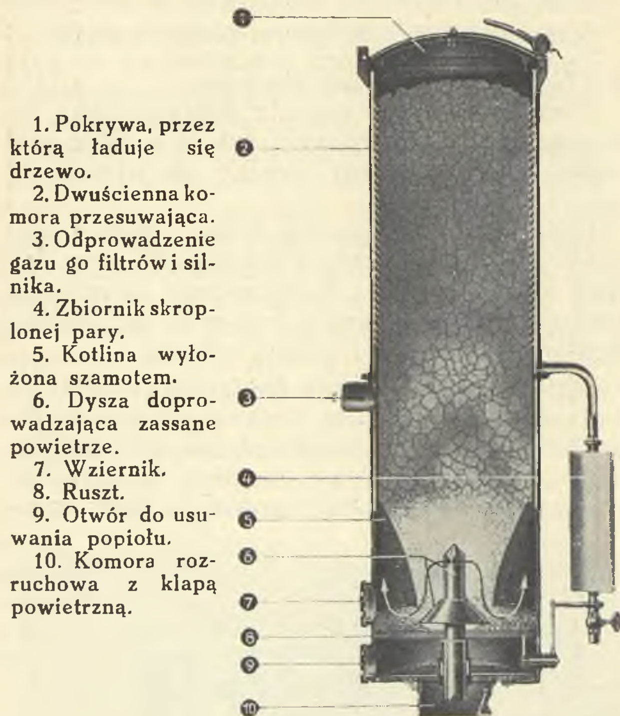
Przez podwyższenie spółczynnika sprężania do 8, a nawet do 9, strata ta może być zmniejszona mniejwięcej do połowy.

Nie jest to jednak tak tragiczne jakby się zdawało. Silnik pracuje w ciągu $^{9}/_{10}$ swego życia poniżej 60% swej pełnej mocy, strata więc, powstająca przy pędzeniu gazem, nie daje się tak bardzo odczuwać. Dla umożliwienia jednak wyzyskania pełnej mocy silnika (np. w terenach górzystych), niektóre firmy zainstalowały dodatkowy mały gaźnik na benzol dający się włączać w biegu przy szczytowych obciążeniach (rys. 2).

Te wszystkie kłopoty występują przy przebudowie istniejących silników, nowe podwozia można przecież budować z silnikami o większym zapasie mocy, zwłaszcza, że łatwo tu iść wyżej z obrotami.

Jeden kg. mieszanki zastępują 2 do 2,5 kg. drzewa, instalacja dla przeciętnej trzytonnówki waży ok. 470 kg. i kosztuje 1900 RM.

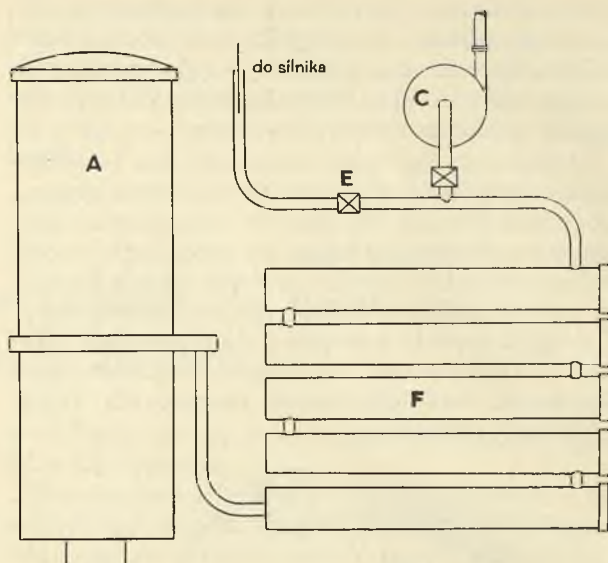
To są cyfry przykre, ale jeżeli się porówna, że kg. drzewa kosztuje w Niemczech średnio 3,5 feniga, kg. zaś mieszanki 45 fen., to okaze się, że jeszcze z dużym zyskiem opłaca się wozić zadarmo te 470 kg. martwego ciężaru.



Rys. 3. Generator „Deutz".

Że tak jest, świadczy o tem bardzo duża ilość tych instalacji, znajdująca się w rękach prywatnych, przyczem wozy, które przeszły już do dziś powyżej 200 tysięcy kilometrów nie są rzadkością.

Pokazano na wystawie dwa systemy generatorów zasilanych drzewem: „Deutz" i „Imbert". Są one zasadniczo identyczne, różnią się zaś widocznie tem, że „Deutz" zastosował w swoim generatorze kotlinę szamotową „trzymającą" dobrze ciepło, i pozwalającą nawet w 20—30 minut po zatrzymaniu silnika zapuścić go ponownie bez rozpalania generatora.



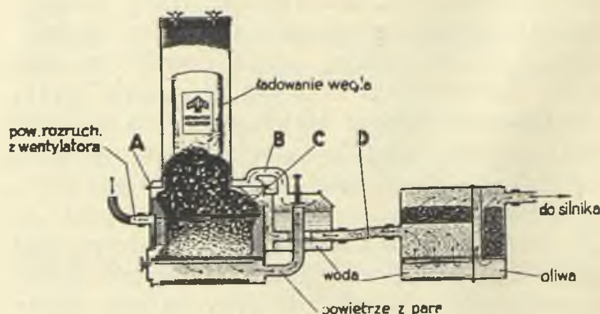
Rys. 4. Instalacja gazogeneratorowa „Deutz". A – generator (szczegóły patrz rys. 3). F — filtry. E — klapa. C — wentylator ssący.

Rysunek 3 uwidacznia generator „Deutz", którego działanie jest tak proste, że nie wymaga dodatkowego opisu.

Co dotyczy całej instalacji (rys. 4), to działanie jej jest następujące: po napełnieniu komory A drzewem (najlepiej nadaje się do tego drzewo bukowe zmieszane z sosnowem) przesuszonem na powietrzu, zostaje puszczony w ruch elektryczny wentylator ssący C (przy zamkniętej klapie E), poczem ładunek drzewa zostaje zapalony łuczywem przez otwór powietrzny (10 rys. 3).

Po 4 wzgl. 5 minutach można już unieruchomić wentylator i po otworzeniu klapy E zapuścić silnik. Żarzenie generatora podtrzymywane jest zatem wyłącznie ssaniem silnika.

Przed dojściem do silnika gaz przechodzi przez szereg filtrów F, w których gaz jednocześnie się ochładza. Filtry te są piętą achillesową instalacji, gdyż wymagają czyszczenia co 500 kilometrów. Samo napełnianie drzewem nie jest kłopotliwe i przy dobrej woli może być dokonane



Rys. 5. Instalacja gazogeneratorowa „Wisco" zasilana węglem. A — wlot zasysanego powietrza. B — przewód podgrzanego powietrza. C — siatka. D — przewód gazowy.

nawet w czasie jazdy. Jeden ładunek drzewa wystarcza na przejechanie ok. 200 klm.

Z wystawionych podwozi należy wymienić: Büssing-NAG ze swoim sześciocylindrowym 120-konnym silnikiem (rys. 2), MAN ze 110-konnym silnikiem, wreszcie Henschel trzyosiowy z 250-konnym dwunastocylindrowym silnikiem o dwóch wałach korbowych (podwozie to zaopatrzone jest w dwa generatory „Deutz").

Z tego krótkiego opisu widać, że instalacje generatorowe cieszą się specjalnem powodzeniem dla podwozi o wielkiej mocy, co jest zresztą zupełnie zrozumiałe ze względu na lepszy stosunek wagi instalacji do nośności wozu.



Rys. 6. Autobus Henschel 100 KM z generatorem Imbert podczas ładowania drzewa.

2. *Generatory zasilane węglem drzewnym.*

Są one bardzo zbliżone charakterem do poprzednich. Ich zaletą jest mniejsza waga instalacji, bo wynosząca dla trzytonówki ok. 250 kg. niższa cena (ok. 50% poprzedniej), mniejsza waga paliwa, gdyż jeden kg. węgla odpowiada jednemu kg. mieszanki, co przy cenie 8 fen. za kg. daje tę samą oszczędność na paliwie, co stosowanie drzewa, wreszcie uniknięcie dużej ilości filtrów i połączeń rurowych.

Wadą zaś tych generatorów jest to, że aby te wszystkie zalety osiągnąć, węgiel drzewny (głównie z drzewa bukowego), musi być wyprodukowany systemem przemysłowym, w retortach, co czyni eksploatację ściśle zależną od źródła dostawy.

Generator taki wystawiła firma „Wisco" (rys. 5).

Podgrzane powietrze zostaje otworami *A* przez rurę *B* doprowadzone do kotliny. Z kotliny gaz przez siatkę *C* i przewód *D* zostaje doprowadzony do filtru *E*, skąd z dodatkiem pary wodnej i pary oliwy przechodzi do rury ssącej silnika.

Spadek mocy nie jest przy tym systemie tak duży, jak przy gazie drzewnym, lecz i tu również chętniej podwyższają sprężanie do 9 i dodają mały karburator benzolowy.

Operowanie tą instalacją jest łatwe: filtr czyści się co parę tygodni, ładunek węgla starcza na 300 klm., przytem szczelność całego urządzenia jest łatwa do utrzymania ze względu na małą ilość przewodów rurowych.

Takie są w głównych zarysach wysiłki niemieckie oderwania się od importu obcych paliw. Nie obrazują one jednak wszystkiego, pokazano bowiem wyniki, a nie badania. Badania zaś idą jeszcze w dwóch kierunkach: pierwszy, to mimo dużych trudności, dążenie do stworzenia syntetycznego oleju gazowego dla tysięcy istniejących silników wysokoprężnych, drugi to rozwiązanie silnika pędzonego pyłem węglowym.

Zwłaszcza ten drugi problem został ostatnio silnie pchnięty naprzód dzięki udanym wynikom



Rys. 7. Wagon motorowy z silnikiem DWM 150 KM z dwoma generatorami Imbert.

prób, dokonanych na silnikach stałych. Najtrudniejszą sprawą jest tu osiągnięcie wyższych obrotów i uniknięcie nadmiernego ścierania się gładzi cylindrowych.

Hasłem dnia jest jednak „Holz statt Benzin" i z tem się wszyscy liczą, czego dowodem jest fakt, że cały szereg firm, które zdawałoby się zerwały już z silnikiem na paliwa lekkie, wystawiły znów na tegorocznym salonie podwozia ciężarowe z silnikami tego typu. Tłomaczy się to tem, że silniki te najłatwiej przystosować do napędu gazem generatorowym.

A że rząd Rzeszy popiera w pierwszym rzędzie te właśnie wysiłki, to poza względami ekonomicznemi tłomaczy się i dalekowzroczną polityką. Uniezależnienie się od produktów zagranicznych — to pierwszorzędny atut na wypadek wojny.

ST. PANCZAKIEWICZ.

684.2:629.113:656.131/138(064)(431.55 Berlin)

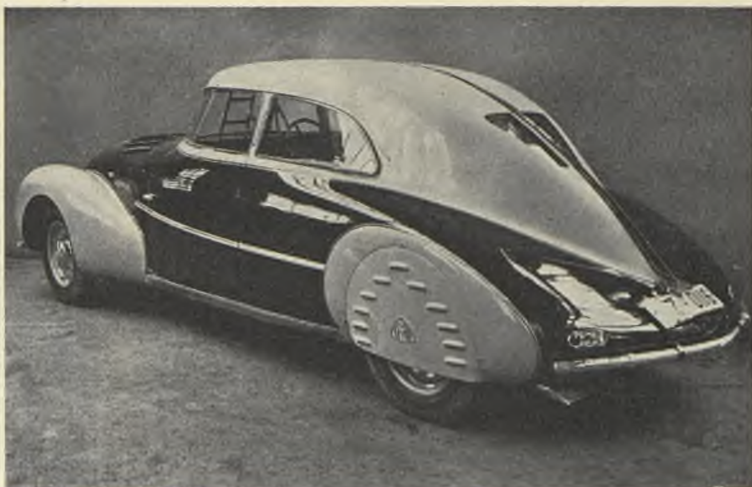
Nadwozia na wystawie berlińskiej

Każda wystawa samochodowa jest w dużej mierze wystawą nadwozi i wystawcy większość swoich wysiłków przy przygotowaniu eksponatów koncentrują w kierunku ich zewnętrznego wyglądu, celem ściągnięcia jaknajwiększego zainteresowania zwiedzających, z których wystawca stara się stworzyć zastępy swoich przyszłych odbiorców. To też konstruktor nadwozi, patrząc fachowo na eksponaty, znajduje w zakresie swojej specjalności kopalnię drobnych ulepszeń i nowości, niedostrzegalnych nawet dla oka fachowego konstruktora samochodowego.

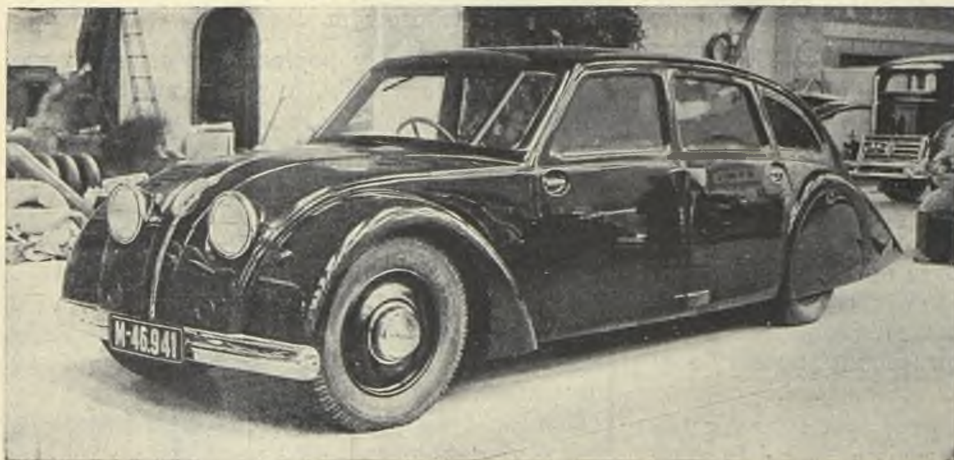
Nie będę opisywał drobiazgów na łamach „Techniki Samochodowej", lecz zajmę się ogólnie nadwoziami, dzieląc je na grupy pod względem przeznaczenia i przystosowania.

Nadwozia osobowe w rysunku mają zdecydowany kierunek — zmniejszenie oporu czołowego i dążenie to akcentuje się w linjach niemal wszystkich nadwozi, wystawionych w salonie berlińskim, nie wyłączając firm zagranicznych. Jedynie Austin bił w oczy konserwatywnemi, typowo angielskiemi nadwoziami.

Pierwsze miejsce pod względem nowoczesności zajęła bezapelacyjnie czeska „Tatra" typ 77 z silnikiem umieszczonym z tyłu wozu. W całości konstrukcji tego wozu widać nowoczesne podejście do budowy samochodu, mianowicie: całkowite dostosowanie podwozia do zewnętrznej formy wozu, t. j. nadwozia, które już dzisiaj nie jest pudłem wstawionem na samochód, tworzącem „opakowanie" pasażerów, ale tworzy jeden z zasadniczych elementów samochodu i to niebylejaki, bo pozwala silnikowi o sporą część mocy, którą musiał dotychczas zużytkowywać bezużytecznie na wytwarzanie wirów powietrza, powiększyć moc napędową wozu. Pomijam nadwozia samochodów wyścigowych, których imponującym przedstawicielem pod względem kształtu i oprofilowania była piękna 16-cylindrowa wyścigowa limuzyna „Auto-Union". Przeniesienie silnika na tył wozu, to wynik kierunku przyjętego przez „Tatrę": wbudowanie podwozia do nadwozia. Zresztą również Mercedes-Benz w swych modelach 130 i 150 idzie po tej samej linji. Z ciekawych konstrukcji muszę wymienić nadwozie DKW, Schwebeklasse, które zostało wykonane jako nadwozie nośne, całkowicie z klejonki, konstrukcji skrzynkowej na podwoziu bezramowem (napęd przedni). Jest to zresztą problem rozwiązany przez Citroëna w wykonaniu blaszanem w modelach z napędem przednim typ 7, 11 i 22, posiadających zespół napędowy przyczepny do nadwozia, stanowiącego właściwy element przewożący. W samochodzie „Steyr-Super" 120, rama podwozia tworzy płytę całkowicie sztywną, która służy jednocześnie jako podłoga nadwozia. Pozatem konstrukcja klasyczna z silnikiem z przodu, koła niezależne.



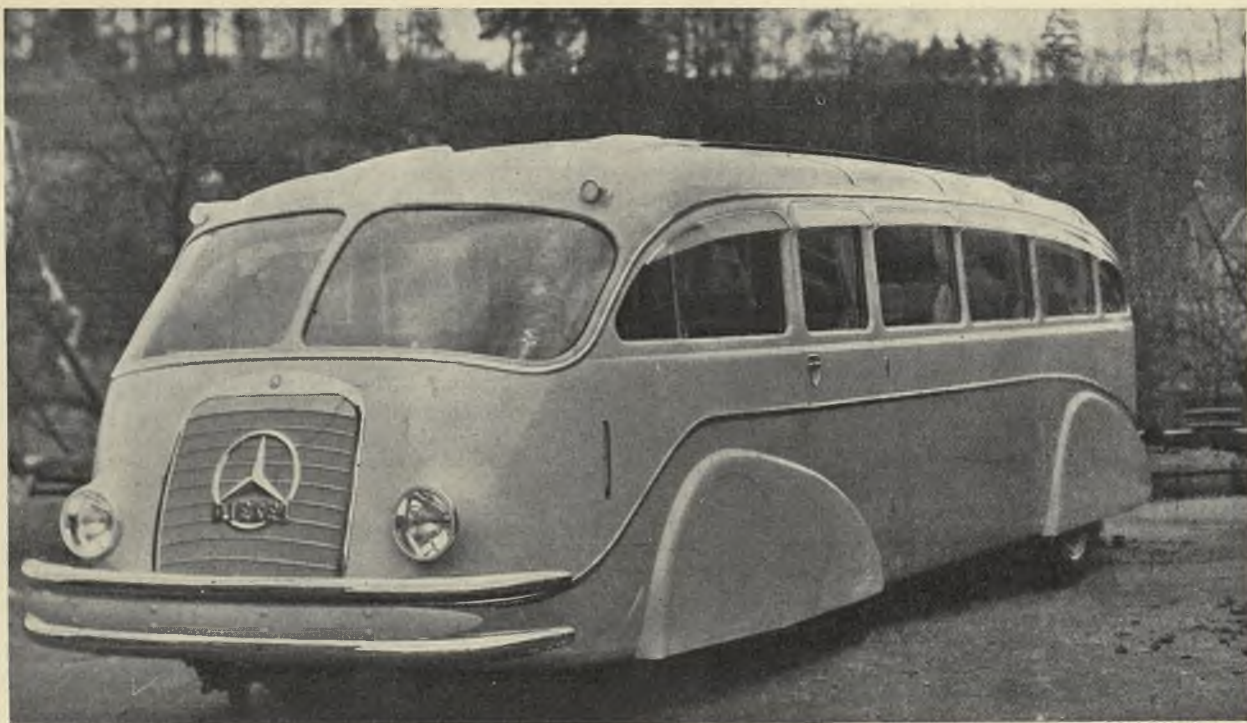
Nowy typ „SW 35" Maybach z aerodynamiczną karoserją.



Tatra 77 z pięknem nadwoziem aerodynamicznem i 8-cyl. silnikiem chłodzonym powietrzem, umieszczonym z tyłu.

Nadwozia samochodów Steyr o wybitnie ładnej linji opływowej, pięknie wykończone, co zresztą zwykle cechowało wozy tej fabryki.

Z fabryk nadwoziowych nadwozia Erd-



Autobus „Mercedes".

man i Rossi budziły zainteresowanie swą oryginalnością, ale tylko oryginalnością. Ciekawie jedynie zostały umieszczone w tych nadwoziach reflektory, a mianowicie wbudowane w przednią część błotników przednich, tworząc element dekoracyjny.

Ciekawy szczegół konstrukcyjny posiadało sportowe nadwozie „Adler-Trumph-Junior", a mianowicie budę na sztywnych pałąkach, która po złożeniu chowała się całkowicie za oparciem siedzenia, bez odejmowania jej od nadwozia.

Ogólnie biorąc—mało wystawiono nadwozi całkowicie metalowych, przeważnie drzewo i metal.

Autobusy ujawniały bodaj że najwięcej aktywności swoją konstrukcją i przystosowania do nowych wymagań komunikacyjnych i warunków drogowych, pod względem budowy nadwozi. Pięknym przedstawicielem nowego kierunku był autobus „Mercedes-Benz". Piękna linja opływowa, bardzo racjonalnie ujęta całość. Kabina kierowcy zamyka w sobie silnik, kierowcę i obsługę. Jest całkowicie oddzielona od właściwego przedziału pasażerskiego ścianką, biegnącą wpoprzek wozu. Siedzenia pasażerskie na wspornikach z blachy prasowanej, do których są przymocowane pałąki z rur chromowanych, stanowiące szkielet oparcia, wykonanego w formie materaca bezsprężynowego umocowanego na pałąku. Daje to możność całkowitej wymiany właściwego siedzenia, które się składa z wyjmowanej poduszki sprężynowej i odejmowanego materaca oparciowego i zamianv na nowe, w razie zużycia lub uszkodzenia, pozostawiając w wozie szkielet tego siedzenia. Udogodnienie bardzo ważne w wypadku zorganizowanej komunikacji autobusowej. Siedzeń o szkieletach całkowicie rurowych nie wystawiano zupełnie. Dachy otwierane, toteż bagażników niema, tylko siatki na paczki podręczne. Koło zapasowe zamknięte w kufrze w tyle wozu. Spód wozu wraz z mechanizmem napędowym zakryte pokrywą z blachy, tworzącą jednolitą płytę. Wóz robi 120 km/godz.

Samochody ciężarowe były najliczniej reprezentowane, począwszy od traktorów, przewożących cały wagon kolejowy wraz z ładunkiem ze stacji do miejsca przeznaczenia, a skończywszy na maleńkich ciężaróweczkach 3 kołowych o nośności $^3/_4$ tonny.

Ze względu na nasze warunki gospodarcze i drogowe najbardziej godne zainteresowania dla ruchu w obrębie miasta, były wozy o nośności od 1—1,5 tonny. Zresztą i w Niemczech wozy tej wielkości cieszą się bodaj że największą popularnością, dla krótkodystansowych transportów, o czem świadczy duża ilość wytwórców wozów tego typu. Najciekawszym wg. mnie wozem tej kategorji był samochód półciężarowy Hansa-Goliath 18 HP o nośności 1 tonny. Ciężar podwozia — 500 kg, ciężar nadwozia ze skrzynką półciężarową — 350 kg (furgonik — 380 kg). Samochód ten niesie na sobie 1 tonnę ładunku z szybkością maksymalną 45 km/g., spalając ok. 10 litrów benzyny na 100 km. Sądzę, że dla naszych hurtowników, którzy po dziś dzień używają trakcji konnej jako środka przewozowego, wóz tego typu lepiej kalkulowałby się w eksploatacji, niżli para koni, ciągnących wielką i ciężką platformę z szybkością 5 km/g. Pamiętajmy, że „czas to pieniądz", a u nas jakoś nie możemy się z tem pogodzić.

Nadwozia samochodów ciężarowych — bardzo różnorodne. Przeważnie klasyczne skrzynie z otwieranemi bokami i tyłem, budowane w zależ-

ności od przeznaczenia. W ciężarówkach małych — skrzynie budowane bardzo lekko, spody — drzewo, boki — deski łączone zawiasą lub blacha 1,5 mm, górą kantowana w ten sposób, że tworzy rodzaj beleczki czworościennej zamkniętej. Zamknięcia zupełnie proste, prawie prymitywne. Budki kierowcy, mimo prostoty wykonania, noszą cechy pewnej wygody, a nawet powiem elegancji. Wykończenie wnętrza wykonane z klejonki lakierowanej twardym lakierem bezbarwnym.

Szyby opuszczane na mechanizmach korbowych, łańcuszkowych, nawet w najtańszych wozach. Nieoszklonej budki nie było ani jednej. Do pewnego stopnia uproszczeniem w budkach kierowcy było wykonanie górnej części drzwi z korytka wpuszczonego w dolną część i stanowiącego jednocześnie prowadzenie dla szyby. Uproszczenie to zastosowano tylko w małych wozach o niskiej cenie sprzedażnej, celem obniżenia ciężaru i kosztów produkcji.

Ogólnie biorąc, w konstrukcji niemieckiej widać wyraźnie racjonalne dostosowanie każdego ulepszenia i każdej nowości, niema przeładowania drobiazgami „pour épater le tipe" i nie widać zupełnie rzeczy niepotrzebnych. Dążenie do znormalizowania i najdalej idącego uproszczenia z jednoczesnym luksusem i wygodą na poziomie konieczności, charakteryzuje eksponaty salonu berlińskiego.

INŻ. R. NOWAKOWSKI.

Akcesorja i nowe aparaty pomiarowe na Salonie Berlińskim

Zwiększając bardzo znacznie eksploatacyjną szybkość pojazdów mechanicznych, któremi notabene, coraz częściej kieruje miekka reka kobieca, ze względów bezpieczeństwa musimy je zaopatrzyć w wystarczające hamulce. Zagadnieniu temu poświęca się dzisiaj bardzo wiele uwagi, a szereg firm niemieckich specjalizujących się w tej dziedzinie przeprowadziło poważne badania uwieńczone ciekawymi wynikami.

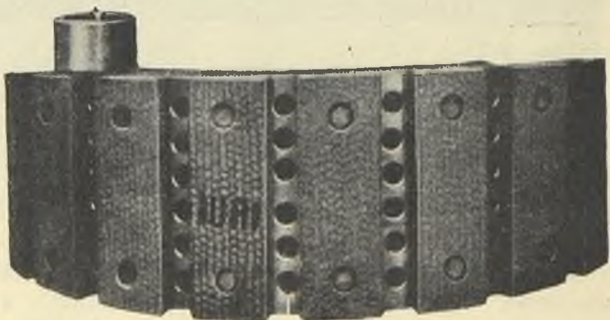
Np. wyrabiają obecnie bębny hamulcowe żeliwne, tej samej wagi, co prasowane z blachy stalowej. Jasnem jest, że żeliwo przedstawia szereg niezaprzeczonych zalet. Bęben stalowy ugina i poddaje się przy hamowaniu i próby wykazały, że tracimy na tem około 50% drogi pedału. W okładki szczęk hamulcowych, dostają się opiłki stalowe, które zeszlifowują gładź bebna w tak dużym stopniu, że żywot bębnów żeliwnych należy określić na 3—5 razy dłuższy. Nadto mamy trudności z odprowadzaniem ciepła, gdyż bęben stalowy ma małą powierzchnię, a naprasowywanie żeber chłodzących jest kosztowne i nigdy nie daje pewności, że w miejscu styku nie ukryła się izolująca warstwa powietrza. Z tego też powodu zarzucono w U. S. A. wylewanie wnętrza bębnów stalowych żeliwem, tembardziej, że zwiększało to bardzo ciężar i koszt wykonania.

Nowo lansowane bębny żeliwne widzimy w dwu wykonaniach: Teves „Atecentrit" i Lanz „Perlitguss". Posiadają one normalną tarczę stalową, do której przypawany jest wieniec żeliwny. Struktura perlityczno-sorbityczna z równomiernie, drobno rozłożonym grafitem zapewnia odporność na ścieranie większą, a warunki wytrzymałościowe i twardość, prawie równą materjałowi stalowemu; przytem w temperaturach do 500° — do jakich dochodzi przy intensywnem hamowaniu — żeliwo mniej traci na wytrzymałości i mniej się rozciąga.

Próby przeprowadzone z materiałami do okładania szczęk hamulcowych i tarcz sprzęgłowych wykazały, że zwiększymy ich trwałość, jeżeli powierzchnie cierne bardzo gładko wykończymy. Wszelkie nierówności i zadziory działają jak frezy, a energję hamowania zamiast przeprowadzić w ciepło, zamieniaja na pracę ścierania powierzchni trących. Dlatego zwiększamy powierzchnie pracujące i panujące naciski, a materjał na okładki wyrabiamy o dużej wytrzymałości, nawet kosztem mniejszego spółczynnika tarcia. Zadaniem konstruktora będzie odprowadzić te wielkie ilości ciepła, czy przez użebrowanie bębna, czy nawet przez sztuczne chłodzenie. Na rysunku widzimy szczękę hamulcową, pustą w środku, do której gibkim wężem doprowadzamy powietrze ze specjalnego małego wentylatora. Przez otwory między okładkami strumienie powietrza trafiają w powierzchnie pracujące bębna i chłodzą go właśnie w tem miejscu, gdzie powstają najwyższe temperatury.

Dlatego rozwiązanie to należy uważać za szczególnie szczęśliwe, zwłaszcza dla pojazdów dużych i ciężkich, gdzie stosowane opony-olbrzymy ograniczają wielkość bębnów hamulcowych.

Jako surowce na okładki używa się dziś wyłącznie azbestu serpentynowego o możliwie długich włóknach;







Szczęki hamulcowe chłodzone firmy Jurid. Na górze — szczęka nowa, w środku — szczęka po próbie z wyłączonem chłodzeniem, na dole — szczęka po próbie z czynnem chłodzeniem.

w temp. 400° C traci on niespełna 1/5, podczas gdy inne azbesty mają w tej temperaturze już tylko 1/3 swej normalnej wytrzymałości.

Dawniej stosowane materjały ze skóry, korka, Vulkan-Fibry, włókien roślinnych czy zwierzęcych, już przy temp. 80° C zwęglają się na powierzchni, przy nieco wyższych wogóle niszczeją. Podobnie zarzucono zupełnie przetykanie drucikami ołowianemi, które w trochę wyższych temperaturach wytapiały się po obu stronach taśmy w postaci drobnych kuleczek. Natomiast używa się siatek miedzianych, a dla taśm wyjątkowo ciężko pracujących opatentowano sposób wprasowywania w azbest mączki z żeliwa szarego.

Kirchbach'sche Werke produkuje pod nazwą Jurid specjalne okładki do szczęk hamulców hydraulicznych, o wytrzymałości na ściskanie 40 kg/mm²; są one wykonane odrazu na żądaną miarę, a powierzchnię cierną mają szlifowaną. Z tego samego materjału wyrabia się też okładki tarcz sprzęgieł. Nowością jest stosowanie w sprzęgłach wielotarczowych, tarcz wykonanych całkowicie, razem z występami zabierającymi, z azbestu; może to być miarą jak jednolicie zwarty i wytrzymały materjał udało się otrzymać.

Wspomniana wyżej f. Tevich-Frankfurt n. Menem — pokrywając większość zapotrzebowania przemysłu samochodowego niemieckiego na hamulce hydrauliczne, także na rynkach zagranicznych skutecznie konkuruje z wyrobami amerykańskimi. Przedstawia szereg rozwiązań dających się zastosować do każdego wozu, niemal bez zmian konstrukcyjnych. Pokazuje też specjalnie zwarte modele, ze względu na szczupłość miejsca w popularnych samochodach małych.

Dla pojazdów ciężkich, coraz bardziej przyjmują się hamulce powietrzne. Tutaj prym wiedzie wytwórnia Knorr, przedstawiając może mało efektowne, ale nadzwyczaj solidne urządzenia, przystosowane do coraz bardziej rozpowszechniających się pociągów drogowych.

Osobna wzmianka należy się filtrom do powietrza i oleju. Nawet najtańszy samochód jest w nie zaopatrzony. Bardzo ładnie rozwiązane filtry do oleju sprzedają w cenie od 5 do 20 RM, a wkładki wymienne, względnie zamianę zużytego filtru na nowy tego samego typu uskuteczniają po cenach budzących zazdrość polskiego samochodziarza. Poważne artykuły i poglądowe obrazki przedstawiają konieczność utrzymywania filtrów w stanie świeżym, a wytwórnie starają się rozmaitymi sposobami wykazać, że właśnie ten filtr zapewni tanie i długie używanie samochodu.

Wogóle w dziedzinie akcesorji samochodowych najbardziej godne podziwu są ceny. Np. komplet amortyzatorów olejowych, przodującej fabryki Stabilus, dla wozów do 1500 kg. kosztuje 180 RM; zaś taki komplet dla wozów do 3000 kg, z urządzeniem do regulacji, zależnie od drogi i obciążenia, podczas ruchu pojazdu, z siedzenia kierowcy kosztuje 290 RM. W całej produkcji przebija się tendencja haseł motoryzacyjnych, dostarczenia jaknajpiękniej wyposażonego wozu o niskiej cenie.

Amortyzatory te, dzięki dowcipnemu zawieszeniu, rzeczywiście zwiększają poczucie bezpieczeństwa na krzywiznach i umożliwiają rozwijanie większych szybkości w złych warunkach drogowych.

Ponieważ oryginalne Silant-blocki są drogie, f. Ehrhardt produkuje spiralne łożyska gumowe, co jest prostem obejściem patentu. Takich i tym podobnych wynalazków wystawiono ogromną ilość; każdy z nich jest nic nie znaczącem ulepszeniem, ale razem składają się na zwiększenie komfortu jazdy.

Na berlińskiej wystawie samochodowej, firma Zeiss-Ikon wystawiła szereg aparatów pomiarowych, które wzbudziły zainteresowanie u konstruktorów silników i inżynierów zajmujących się techniką pomiarową.

Stworzono indykator dla silników szybkobieżnych, oparty na całkiem nowych zasadach. Podczas gdy dotychczasowe rozwiązania, szły w kierunku zmniejszenia masy elementów pośredniczących, którym bezwładność nie pozwalała nadążyć za zmianami ciśnienia w cylindrze, w nowym indykatorze wyzyskano właściwości kwarcu, oraz doświadczenia z pomiarów ciśnienia metodą piezoelektryczną. Element indykatora służący do przyjmowania ciśnień, wkręcamy bądź w otwór przeznaczony dla indykowania silnika, bądź za pośrednictwem specjalnej wkrętki, w otwór na świecę. Element ten, jest to mały cylinderek o średnicy zewnętrznej ok. 30 mm i wysokości 50 mm, wewnątrz którego umieszczony jest kryształ górski. Pod wpływem ciśnienia gazów w komorze spalinowej, kwarc wytwarza drobne ilości elektryczności, a ładunki te są wprost proporcjonalne do ciśnienia. Wielolampowy wzmacniacz, zamienia nam te ładunki na prądy, sterujące punkt świetlny na matówce rury Braun'a, gdzie możemy go mierzyć wprost, lub fotografować.

W praktyce interesują nas dwa wykresy: zależność ciśnienia od czasu, to zn. obrotów i od drogi tłoka.

W pierwszym wypadku, załączamy indykator do przyrządu rejestrującego, t. zw. tremografu. Jest to rura Brauna, w której punkt świetlny wykonuje ruchy pionowe, proporcjonalne do przebiegu ciśnień w cylindrze, a ruchy te są rejestrowane, zapomocą specjalnego objektywu na taśmie filmowej, napędzanej ze stałą szybkością, małym motorkiem. Osobna lampka znaczy nam na taśmie, bądź odstępy czasu, bądź punkty charakterystyczne procesu.

W drugim wypadku używamy rury Braun'a z dwoma prostopadle do siebie umieszczonemi zespołami płytek. Strumień elektronów jest sterowany w płaszczyźnie pionowej, proporcjonalnie do drogi tłoka. Należy zaznaczyć, że przekazywanie chwilowego położenia tłoka odbywa się także drogą elektryczną, przez aparat sprzęgnięty z silnikiem badanym. Tym przyrządem możemy obserwować silnik na chodzie i bezpośrednio sprawdzać ustawienie zapłonu, rozrządu, gaźnika i t. p. Jeżeli chcemy wykres planimetrować, wystarczy go sfotografować.

Następnie widzimy stroboskop, t. j. przyrząd służący do pomiarów zjawisk okresowych. Składa się on z tarczy metalowej, zaopatrzonej na obwodzie w promieniowe szpary. Tarczę napędza silnik o bardzo równomiernym biegu i obrotach, dających się regulować w dużych granicach. Patrząc na jakiś przedmiot, wykonujący ruch okresowy lub drgania, przez szparkę, zjawiającą się na chwilkę przed naszemi oczami, spostrzegamy tylko jedno określone położenie obserwowanego przedmiotu. Jeżeli częstotliwość drgań lub ruchów równa się częstotliwości ukazywania się szparki, ma się złudzenie przedmiotu nieruchomego. Przy naruszeniu synchronizacji spostrzeżemy ruchy przedmiotu, ale znacznie zwolnione, co pozwala na dokładne ich badanie. Stroboskop Zeissa przystosowany jest do analizy częstotliwości od 10 do 2000 okresów na sekundę.

Przyrząd ten, obudowany w wygodnej, poręcznej kasecie, zaopatrzony w precyzyjny tachometr nadaje się do pomiarów dowolnych przebiegów perjodycznych, np. obrotów, zazębień, skoków, drgań własnych korpusów, sprężyn i t. p., przyczem aparatura pomiarowa, nie pobierając mocy od układu drgającego, nie działa tłumiąco.

Nadto firma Zeiss-Ikon wystawiła aparat nazwany: „lupą czasu". Jest to aparat filmowy wykonujący ok. 1500 zdjęć na sekundę. (Dla porównania przypominamy, że film niemy robił 16 zdjęć na sek.). W ten sposób mamy prawie tysiąkrotne powiększenie czasu, co umożliwia nam wnikliwe badanie najbardziej szybkobieżnych procesów. Takie wyniki udało się uzyskać przez zastosowanie wirującego pierścienia z lusterkiem, oraz przez podniesienie walorów optycznych aparatów. Specjalne sprzęgło umożliwia zaoszczędzenie filmu w czasie rozruchu przyrządu. Aparat ten znajdzie spewnością duże zastosowanie w technice pomiarowej.

Ciekawe też jest liczydło elektryczne. Promień świetlny pada na fotocelę, a licznik rejestruje ile razy promień ten został przesłonięty. Aparat nadaje się do liczenia wyrobów masowej produkcji, pakietów, pieniędzy, osób i t. p. oraz jako urządzenie pomiarowe. Niezawodność, rzetelność i trwałość tej metody, została już przez firmę badana przez długi okres czasu z bardzo dodatnim rezultatem.

Z SALI ODCZYTOWEJ

ZAGRANICA O POLSCE.

W dniu 14 b. m. na zaproszenie Towarzystwa Polsko-Czeskiego w Pradze Czeskiej, wygłosił pilot — kpt. sztabowy Jan Ambruž, odczyt w lokalu Savarin, na temat: „Lotniczy Challenge roku 1934 organizowany przez Polskę".

Prelegent, uczestnik zawodów w ramach ekipy Czechosłowacji, przedstawił w barwnych słowach przebieg imprezy i jej charakter, poświęcając pozatem wiele uwagi organizacji tych zawodów i swym spostrzeżeniom na temat rozwoju i popularyzacji lotnictwa w Polsce.

Ciekawem jest, że autor — jeden z najpopularniejszych pilotów Czechosłowacji — opisał b. rzeczowo sytuacje poszczególnych ekip. Zwrócił uwagę, na świetne zwłaszcza przygotowanie ekipy polskiej, gdzie na każdym kroku widać było nader staranne opracowanie przedsięwzięcia. Podkreślił dalej wielką pracę Niemiec, które nie szczędziły kosztów, aby ekipa ich 13 maszyn osiągnęła wynik najlepszy. Zdaniem prelegenta, sytuacja Czechosłowacji była b. trudna. Brak funduszów na cele organizacji ekipy pozwolił dopiero w ostatniej chwili przystąpić do właściwej pracy przygotowawczej tak, że dopiero na 25 dni przed zawodami rozpoczęto właściwy trening. Jako przykład nieprzygotowania do imprezy, przytoczył autor ekipę Włoch, gdzie podkreślił posiadany przez nich słaby i stary materjał maszynowy.



Kpt. szt. Jan Ambruź przy swym aparacie Challengowym.

Autor — jako uczestnik imprezy — wyniósł z niej jaknajmilsze wspomnienia. Zadziwiała go zwłaszcza nadzwyczajna życzliwość nietylko organizatorów, ale też i osób prywatnych. Wspomina momenty kurtuazji kolegów-pilotów Polaków, przytaczając epizod z lotu okrężnego. Kiedy pod Bordeaux fałszywie lądował, polski pilot Włodarkiewicz wskazał mu jego błąd. Przytacza również fakt otrzymania nadzwyczaj szybko pomocy, kiedy z racji defektu w drodze do Warszawy na start zmuszony był wraz z pilotem Żaćkiem zatrzymać się pod Katowicami.

Interesując się organizacją lotnictwa w Polsce, zwrócił p. Ambruž uwagę na godny podkreślenia, jego zdaniem, fakt, rozwoju szybownictwa i popularność idei lotniczych w całem społeczeństwie. Zwrócił uwagę na wielką potęgę organizacji L. O. P. P., organizowane „tygodnie lotnicze" i twierdził, że byłoby wskazanem, by podobne organizacje czeskie osiągnęły taki stopień rozwojowy, jak przytoczona organizacja polska.

Na zakończenie stwierdził prelegent, że doskonale zorganizowany Challenge zostawił w jego pamięci dobre wrażenie. Odczyt ilustrowany był licznemi przezroczami, omawiając, które, wielokrotnie zwracał prelegent uwagę zebranych na nowoczesność lotniska Okęcia.

Janusz Makowski, Praga.

WYSTAWA SAMOCHODÓW W BERLINIE.

Pod powyższym tytułem odbył się w dn. 27 marca r. b. w lokalu Automobilklubu Polski ciekawy odczyt p. St. Szydelskiego, poświęcony wystawie samochodów w Berlinie.

Prelegent omówił na wstępie warunki motoryzacyjne Rzeszy Niemieckiej. Posiada ona obecnie 933.763 motocykli, 607.591 samochodów osobowych, 168.712 samochodów ciężarowych i 30.405 ciągników, razem ok. 1.700.000 pojazdów mechanicznych. Jeżeli chodzi o samochody osobowe, to 31,7% stanowią samochody o pojemności od 1.000 do 1.500 cm^3 i 23,4% samochody o pojemności 1500—2000 cm^3, razem 55,1% wszystkich pojazdów osobowych. Wszystko według stanu z roku 1934. Mimo rozwoju przemysłu samochodowego niemieckiego Rzesza posiadała w 1934 roku — 17,4% samochodów osobowych i 25,1% samochodów ciężarowych zagranicznego wyrobu, przyczem w kategorjach od 3300 do 4200 cm^3 udział samochodów zagranicznych wynosił w roku 1934 — 53% ogólnego stanu. Sieć drogowa Rzeszy wynosi ok. 220.000 km., a wydatki na drogi w roku 1933 ok. 600 miljonów RM.

W opisie wystawy prelegent pokazał na ekranie i omówił szereg najciekawszych konstrukcyj samochodowych, a w szczególności samochody Auto-Union (koncern składający się z fabryk DKW, Audi, Horch i Wanderer), wyrabiający samochody od dwucylindrowych dwutaktowych DKW o pojemności 684 cm^3 w cenie 1.865 RM do samochodów 8-mio cylindrowych Horch w cenie 7.750 RM, a dający nader ciekawe konstrukcje, np. silnik 4-cyl. DKW o specjalnych cylindrach służących tylko do komprymowania mieszanki, lub też napęd przedni DKW i Audi, samochody BMW o specjalnej ramie rurowej, Adler z napędem przednim, Mercedes-Benz o 5-cio biegowej skrzynce biegów i osiach wahliwych. Następnie słuchacze odczytu mieli sposobność zapoznać się z konstrukcjami samochodów Hansa, Maybach, Tatra, Opel i innych. Najtańszym samochodem na wystawie był samochód marki Framo-Piccolo o silniku 200 cm^3, a więc słabszym, jak silnik przeciętnego motocykla. Prowadzenie tego samochodu nie wymaga posiadania prawa jazdy. Samochód taki jako karetka 4-osobowa kosztuje w Niemczech 1.295 RM.

Następnie zapoznał prelegent słuchaczy z działalnością poczty niemieckiej, jako największego przedsiębiorstwa samochodowego w Europie, posiadającego w swoim taborze 14.500 samochodów, obsługującego 2.400 linij autobusowych na 51.000 kilometrach. Poczta niemiecka przechodzi całkowicie na silniki Diesla, nawet w samochodach ciężarowych o nośności 1500 kg. Towarzystwo Kolei Niemieckich pokazało cały szereg samochodów specjalnych do przewożenia cystern kolejowych, wago-

nów i nawet lokomotyw po szosach, na specjalnych wózkach, poruszanych przez ciągniki. Potrzebne one są, w myśl nowej zasady, że kolej ma dostarczyć towar od domu wysyłającego do domu adresata. Pozatem wystawiła kolej cały szereg silników do wagonów motorowych od 120 do 650 KM. Wagon motorowy Berlin—Hamburg przebywa przestrzeń ok. 300 km w przeciągu 2 godzin i 18 minut.

Najciekawszą częścią wystawy był, według opinji prelegenta, dział samochodów ciężarowych. Firmy Henschel, Büssing-NAG i Krupp wystawiły tutaj cały szereg podwozi odznaczających się solidnością budowy i ciekawymi szczegółami konstrukcji. Ogólną uwagę zwracał samochód parowy, przeznaczony dla kolei niemieckich, jako autobus. Samochód ten nie posiada zupełnie skrzynki biegów, tylko dwa cylindry w moście tylnym, jeden wysokoprężny, drugi niskoprężny. Rozruch takiego autobusu trwa tylko 4 minuty, szybkość osiągalna ok. 100 km/godz. Pozatem prelegent omówił kilka ciekawych konstrukcyj silników Diesla, umożliwiających bezdymne spalanie ropy, co jest nader ważnem ze względu na zadymianie miast. Firma Büssing-NAG wystawiła podwozie autobusowe dwusilnikowe, jeden silnik z przodu drugi z tyłu. Drugi silnik zaczyna działać tylko wtedy, gdy pierwszy jest przeciążony. Silniki te mają razem 27 litrów pojemności, 240 KM, a szybkość autobusu wynosi 120 km/godz. Przewożą one 45 osób razem z obsługą. Następną ciekawą konstrukcją był 12-cylindrowy samochód ciężarowy marki Henschel o silniku 23,4 litra, 3-osiowy z kierownicą wspomaganą na krzywiznach zapomocą aparatu hydraulicznego. W dziale tym wystawiono też cały szereg samochodów terenowych, ciągników i samochodów o napędzie na gaz drzewny i ziemny. Z całej produkcji widać przystosowanie się do celów wojennych i dążność do wyzwolenia się od zagranicy pod względem środków napędowych. Ciekawy był rysunek niemieckich kuchni polowych na pneumatykach, pociąganych przez samochody osobowe o silniku chłodzonym powietrzem. (Phänomen).

Konstruktor holenderski Jonkhoff wystawił bardzo ciekawą konstrukcję samochodów i przyczepek o samozwrotnych osiach i kołach tylnych, umożliwiających branie zakrętów w ten sposób, że wszystkie przyczepki robią ten sam łuk, co i samochód ciągnący. O przystosowaniu się przemysłu samochodowego do celów wojennych, świadczą też konstrukcje autobusów jednoosiowych, które są nakładane przodem na traktory siodłowe. W razie wojny traktor taki może być natychmiast użyty do ciągnięcia armat.

Podczas odczytu wyświetlone zostało około 80 zdjęć przedstawiających omawiane konstrukcje i wykresy.

CYKL ODCZYTÓW S. I. M. P. DOTYCZĄCYCH AKTUALNYCH ZAGADNIEŃ ZWIĄZANYCH Z MOTORYZACJĄ KRAJU.

Z inicjatywy Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich odbył się w ciągu ostatnich kilku tygodni cykl odczytów, poświęconych zagadnieniom związanym ze sprawą motoryzacji kraju.

Pierwszym z tego cyklu był wygłoszony dnia 28 stycznia r. b. odczyt p. inż. A. Minchejmera p. t. „Samochody Angielskie' — związany ze sprawą wejścia na nasz rynek mało jeszcze u nas dotąd znanych samochodów angielskich.

Na początku referent scharakteryzował ilościowy rozwój automobilizmu i przemysłu samochodowego w Anglji, a następnie czynniki panujące na samochodowym rynku angielskim oraz warunki ruchu samochodowego w tym kraju, które wywarły wpływ na rozwój konstrukcji samochodów angielskich. Następnie referent przeprowadził szczegółowo analizę typowych cech konstrukcyjnych poszczególnych grup angielskich samochodów, podkreślając z jednej strony znaczenie i rozpowszechnienie w Anglji tanich samochodów popularnych, prostych i niewyszukanych w swej budowie, z drugiej zaś strony walory również w Anglji bardzo rozpowszechnionych samochodów sportowych.

Na zakończenie referent zaznaczył, że pomimo swych niejednokrotnych walorów, samochody angielskie nie są zupełnie przystosowane do ciężkich warunków drogowych, panujących u nas i że pod względem technicznym nie będą mogły odegrać poważniejszej roli w zakresie rozwiązania problemu motoryzacji kraju.

Podczas dyskusji, która wywiązała się nad tym referatem, jeszcze bardziej podkreślono pewne przestarzałości konstrukcji angielskich samochodów oraz ich nieprzydatność dla naszych warunków drogowych.

Drugim skolei był wygłoszony dnia 18-go marca odczyt p. Dyr. Modzelewskiego p. t. „Polski rynek samochodowy i warunki jego nasycenia", będący poniekąd wynikiem dyskusyj przeprowadzonej na Konferencji Motoryzacyjnej S. I. M. P.

Referent na wstępie zanalizował rozwój stanu ilościowego samochodów w Polsce, omawiając przyczyny załamania się jego w roku 1931 oraz podkreślając katastrofalny jego obecnie stan. Następnie po omówieniu warunków rozwoju automobilizmu i przemysłu samochodowego w krajach o podobnej do naszej strukturze gospodarczej oraz po zanalizowaniu cen samochodów i rozpowszechnieniu poszczególnych typów w różnych krajach, referent podał odpowiadający jego zdaniem naszym możliwościom konieczny do szybkiego osiągnięcia stan taboru samochodowego, który określił na 44.000 sztuk oraz minimalną roczną pojemność naszego rynku, którą określił na 4.000 sztuk. Potrzebom naszym odpowiada samochód średniej mocy. Do osiągnięcia tego stopnia ożywienia rozwoju motoryzacji konieczne jest obniżenie cen samochodów (obniżenie ceł, import zespołów i montaż w kraju, oraz obniżenie kosztów utrzymania i eksploatacji wozu. Referent nie widzi możliwości by w obecnych warunkach własny przemysł samochodowy mógł całkowicie zaspokoić potrzeby naszego rynku, przez danie dostatecznie taniego samochodu.

Na głosy w dyskusji, podkreślające znaczenie z punktu widzenia potrzeb obrony kraju własnego przemysłu samochodowego i domagające się właśnie przedewszystkiem tworzenia i rozwijania własnego przemysłu nawet drogą specjalnych ciężarów nałożonych na społeczeństwo lub zmianę ustroju monetarnego i kredytowego, referent odpowiedział, że zadaniem jego było przedstawienie możliwości, na jakie będzie się mógł zdobyć samodzielnie nasz rynek, bez żadnej pomocy z zewnątrz, ale przez stworzenie mu pewnych ułatwień, a nie tworzenie koncepcji polityki motoryzacyjnej w wielkim stylu. Docenia on rolę z punktu widzenia obrony kraju własnego przemysłu samochodu, który musi mieć charakter wojskowy i który na rynek prywatny produkować powinien tylko ze względu na zatrudnienie swych urządzeń i wyposażenia.

Następnym skolei był odczyt p. inż. Wahrena p. t. „Przemysł pomocniczy na tle zagadnienia samochodowego i krajowej produkcji motocykli", wygłoszony dnia 25 marca b. r.

Na wstępie referent omówił rolę i znaczenie dla przemysłu samochodowego, współpracy z przemysłem pomocniczym, jako czynnika przyczyniającego się do znacznego obniżenia kosztów produkcji. W naszych warunkach pracy przemysłu pomocniczego nie można oprzeć na potrzebach przemysłu samochodowego, bo jest on u nas za mało rozwinięty, ale na zapotrzebowaniu posiadaczy samochodów, na części zamienne i akcesora. Na podstawie analizy statystyki wwozu części zamiennych i oceny zapotrzebowania naszego rynku na te części, referent wykazał obecny rozwój ilościowy produkcji krajowego przemysłu pomocniczego oraz scharakteryzował jego organizację, możliwości i rodzaj wytwórczości.

Następnie na podstawie statystyki stanu ilościowego motocykli i analizy potrzeb ruchu motocyklowego w Polsce referent ocenił konieczny stan do osiągnięcia na 15.000 sztuk oraz roczną pojemność rynku na 2.000, przy przewadze materjału typu średniego — 500 cm³.

Po stwierdzeniu technicznych możliwości podjęcia u nas produkcji motocykli, referent wykazał, że przy odpowiedniej współpracy wytwórni pomocniczych będzie można produkować motocykle o pojemności 500 cm^3 w cenie 2.500 do 2.700 zł. i że przemysł będzie mógł zdo-

być się na sfinansowanie tej produkcji, tylko, że będzie musiał znaleźć już specjalne środki pieniężne na sfinansowanie sprzedaży pierwszej serji.

W dalszym ciągu, w następnym referacie p. t. „Polskie konstrukcje motocyklowe a produkcja zagraniczna", p. inż. T. Rudawski, scharakteryzował właściwości i cechy konstrukcyjne motocykli amerykańskich, angielskich i niemieckich, wykazując następnie, że poza kilkoma eksperymentalnemi maszynami polscy konstruktorzy i polski przemysł zdołały już stworzyć produkcję motocykli dla potrzeb wojska (motocykle CWS—model Mr. 111), dla potrzeb zaś rynku prywatnego opracować i przygotować do produkcji dwa typy maszyn średnich — jeden odpowiadający klasycznemu rozwiązaniu angielskiemu z napędem łańcuchowym (CWS — model R. T.) oraz drugi, odpowiadający typowemu rozwiązaniu niemieckiemu z wałem kardanowym (S. M. — inż. Szwejcera i Mandelota).

W dyskusji, która rozwinęła się nad dwoma ostatniemi referatami podkreślono znaczenie rozwoju przemysłu pomocniczego dla stworzenia następnie możliwości tańszej produkcji przemysłu samochodowego i motocyklowego, dla tego zaś żeby przemysł pomocniczy mógł u nas rozwinąć się i stanąć na należytym poziomie, należy u nas stworzyć obszerny rynek samochodowy, którego obsługa da pracę przemysłowi pomocniczemu.

PORADY TECHNICZNE

Pytanie: Widziałem w nowym samochodzie amerykańskim na desce rozdzielczej rączkę z napisem „octan selector". Zdaje mi się, że służy ona do przestawiania zapłonu, a jednak w tym samochodzie przyśpieszenie zapłonu jest automatyczne. Zresztą Amerykanie oznaczają zawsze rączkę awansu zapłonu słowem „spark" lub literą „S". Proszę o wytłumaczenie, po co są dwie regulacje zapłonu: automatyczna i ręczna?

K. M. Warszawa.

Wielmożny Pan K. M. w Warszawie.

Charakterystyką właściwości detonacyjnych paliwa jest jego liczba oktanowa. Różne paliwa mają różne liczby oktanowe. Właściwości detonacyjne występują tem jaskrawiej, im większy jest stopień sprężania. Ponieważ Amerykanie w ostatnich latach stosują bardzo wysoki stopień sprężania, wyłoniła się potrzeba przystosowywania silnika do poszczególnych paliw. Silnik, który pracuje zupełnie cicho na pewnym gatunku mieszanki, może stukać bardzo ostro, pracując na czystej benzynie. „Octan Selector" można nazwać po polsku „regulatorem oktanowym". Jest to rączka, którą można dostosować przyśpieszenie zapłonu do danego gatunku paliwa ,tak aby nie występowało stukanie silnika. Normalne automatyczne przyśpieszenie zapłonu zmienia jego moment w pewnych granicach. Regulator oktanowy, nie zmieniając wielkości kąta przyśpieszenia automatycznego, przesuwa jego granice w jedną lub drugą stronę. Praktycznie należy ustawić regulator oktanowy tak, aby dawał on najwcześniejszy zapłon, przy którym jednak silnik nie stuka. W razie zmiany gatunku paliwa należy przestawić regulator oktanowy.

Pytanie: Mam „Minerwę" z 1928 roku. Od pewnego czasu wóz ten zaczął bardzo silnie rzucać przodem i kierownicą („shimmy"). Za poradą fachowców zmieniłem ślimak i ślimacznicę i skasowałem wszystkie luzy w mechanizmie kierowniczym, — nie pomogło. Zmieniłem następnie sworznie i tuleje w zwrotnicach, gałki miseczki i sprężyny w drążkach kierowniczych, sprawdziłem zbieżność kół, — słowem cały przód łącznie z kierownicą doprowadziłem do idealnego stanu, a jednak „shimmy" nie ustało. Występuje ono tylko w granicach od 90 do 95 klm/godz.

M. B. Warszawa.

Wielmożny Pan M. B. w Warszawie.

Prawie wszystkie części, których zużycie mogłoby spowodować „shimmy" zostały zamienione na nowe, zapomniano tylko o gumach. W 50% wypadków przyczyną „shimmy' są wulkanizowane opony. Wulkanizator nie ma pojęcia o konieczności zrównoważenia koła i nieraz z jednej strony nawulkanizuje łatę o ciężarze od 0,5 do 1 kg. Kiedy się podniesie przednie koło z taką oponą, to łata zawsze przeważy koło i zatrzyma się na dole. Przy obracaniu się koła z taką niezrównoważoną oponą powstają szarpania, których siła zależy od ciężaru niezrównoważonej łaty i wzrasta proporcjonalnie do kwadratu ilości obrotów. Niezrównoważone koło stara się wyprowadzić przednią oś z jej normalnej pozycji. Ponieważ oś zwrotnicy w kierunku prostopadłym do ziemi nie poddaje się, a w kierunku równoległym do ziemi może się poddać, zatem rezultatem niezrównoważenia koła jest jego wahanie dokoła sworznia zwrotnicy. Jak długo szarpanie jest stosunkowo słabe, — układ kierowniczy opiera mu się skutecznie. Przy pewnej jednak szybkości szarpanie przezwycięża opory układu kierowniczego i zaczyna rzucać kołem kierowniczym. Jedyna skuteczna rada dla zażegnania „shimmy" w tym wypadku — to zmiana opon na nowe. Można również zrównoważyć stare opony i rzucanie też zniknie.

KRONIKA WYDAWNICZA

Staraniem Instytutu Spraw Społecznych, Wiejska 19, Warszawa, wydany został „Kalendarz bezpieczeństwa i higjeny pracy".

Kalendarz zawiera cały szereg uwag, rad i przepisów, o których inżynier fabryczny nader często zapomina, zaniedbując ważny obowiązek opieki nad zdrowiem i życiem swoich podwładnych i nie licząc się z tem, że za wypadki przy pracy kierownik ruchu jest karnie odpowiedzialny.

Na wstępie Kalendarz podaje nam statystykę wypadków przy pracy w poszczególnych gałęziach przemysłu w Polsce i przedstawia zorganizowaną akcję na zachodzie w kierunku poprawy warunków bezpieczeństwa i higjeny w przemyśle. Dalej porusza ekonomiczną stronę zagadnienia: wydatki instytucyj ubezpieczeń społecznych od chorób i wypadków wynoszą rocznie ok. 350 miljonów zł. Poprawa warunków bezpieczeństwa i higjeny pracy, to zmniejszenie t. zw. „ciężarów społecznych". Następnie, podkreślając znaczenie racjonalnego oświetlenia wentylacji, odkurzania, podaje odrazu praktyczne rozwiązania, liczące się z realnemi warunkami życia i pracy. Słowem jest to właściwie mały podręcznik, wyczerpujący większość w praktyce spotykanych zagadnień z dziedziny zabezpieczenia ludzi od nieszczęśliwych wypadków w ruchu fabrycznym.

Doskonała rotagrawura, bogato ilustrująca całe wydawnictwo oraz naprawdę ciekawy, nawskroś nowoczesny układ graficzny utorują temu bardzo pożytecznemu wydawnictwu drogę do szerokich sfer inżynierskich, a reprodukcje plakatów Instytutu Spraw Społecznych, przedstawiających niebezpieczeństwo nieostrożnej pracy tą drogą spopularyzują się i znajdą właściwe miejsce na ścianach hal fabrycznych.

Warunki prenumeraty: rocznie 10 zł; półrocznie 5 zł. Prenumeratę należy wpłacać do PKO na Konto Koła Samochodowo-Lotniczego Nr. 10770, zaznaczając na blankiecie wpłatowym. Prenumerata „Techniki Samochodowej", oraz „Przekazami Rozrachunkowemi" — w cenie 1 grosz za sztukę, bez dodatkowych opłat manipulacyjnych.

Redakcja i Administracja „Techniki Samochodowej"; Warszawa, ul. Czackiego 3/5. (Stowarzyszenie Techników) czynna codziennie od godz. 10—14, oraz we wtorki, czwartki w godz. 18—20. Tel. Nr. 609-19.

Drukarnia Techniczna, Sp. Akc., Warszawa, Czackiego 3/5, tel.: 614-67 i 277-98.